Sped. in Abb. Postale - Gruppo III

ANNO XVII - N. 1 - GENNAIO 1969

SISTEMA PRATICO

SIGNAL TRACER A CIRCUITO INTEGRATO

MESSAGGI IN CODICE

LA PRIMA MOTO DA CORSA



Lire 300

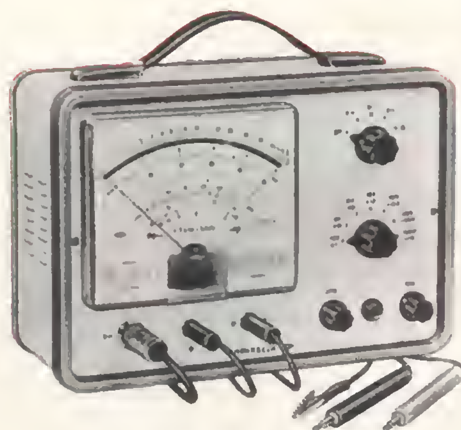
La Chinaglia

ELETTROCOSTRUZIONI s. a. s.
Via Tiziano Vecellio 32 - Tel. 25.102 - 32100 BELLUNO



PRESENTA:

NUOVO VTVM 1001 Voltmetro elettronico di precisione ad alta sensibilitá



Resistenza d'ingresso
22 MΩ cc 1 MΩ ca

SCATOLA in metallo bicolore grigio, munita di maniglia, cornica in polistirolo antiurt meneioni mm 240 × 170 × 105. Paeo gr. 2100.

QUAORANTE a apecchio antiparallasse con 5 ecala a colori; Indica s coltello; vita a per la correzione dallo zero. Flangia « Cristallo » gran luca in matacrilato.

STRUMENTO Cl. 1,5, 200 µA 500 Ω, tipo a bobina mobile e magnate permanenta.

COMMUTATORI di mleura a di portata par la varie ineerzioni.

CIRCUITO a ponte bilanciato con dopplo triodo.

VOLTMETRO ELETTRONICO in cc.: reslstenza d'ingreeeo 22 MΩ coetanta su tu portate. Precislone ± 2,5 %.

VOLTMETRO ELETTRONICO In ca.: reslstanza d'ingresso 1 MΩ con 30 pF In par campo nominela di fraquanza da 25 Hz a 100 KHz ± 1db; lettura In volt afficaca ed In vol co picco. Praclslona ± 3,5 %.

OHMMETRO ELETTRONICO par la mleura di raslstenze da 0,2 Ω a 1000 MΩ; val centro scala 10; alimantazions con pila interna. Precisiona ± 2,5°.

CAPACIMETRO SALISTICO da 500 pF a 0,5 F. Alimentazlona a pila Interna.

OISPOSITIVO di protazione dallo strumanto contro sovraccarichi par errate Inser

ALIMENTAZIONE con cambio taneione univarsala da 110 V a 220 V 50 Hz. Potanza s bita 5,5 W.

COMPONENTI di prima qualità; raslstanze a etrato Rosenthal con praclelona dal ± valvole eamiconduttori e condensatori Philips.

VALVOLE a SEMICONOUTTORI: n. 1 valvola SQ «ECC» t86 n. 2 diodi al germanio diodi al elliclo.

COSTRUZIONE eemiprofassionale.

ACCESSORI IN OOTAZIONE: cavetto per collagamento comune di massa, puntals nar Vcc. con resistenza Incorporata cavatto schermato a spins per jack, puntale rosso per e Ohm, ietruzioni dattagliate par l'impiego.

PRESTAZIONI:

V cc	7 portate	t,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V
V ca (eff.)	7 portate	t,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V
V ca (p. p.)	7 portate	- 4 - 14 - 40 - 140 - 400 - 1400 - 40
Dutput In dB	7 portata	da — 20 a + 65 dB.
Ohmmetro	7 portata	1 - 10 - 100 kΩ - 1 - 10 - 100 - 1000
Cap. balletico	6 portata	0,5 - 5 - 50 - 500 - 5000 µF - 0,5 F

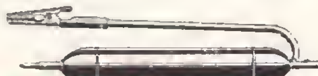
Accessori supplementari:

Puntala par alta tensione mod. AT 1001 par misure fino e 30 KVcc. Resistenza d'ingresso globala con puntale ineerito 2200 MΩ, fattora di moltiplicazione 100.
Portate: 150 - 500 - 1500 - 5000 - t5.000 - 50.000 V (30 KVma).

Sonde per radiofraquenza mod. RF 1001 con campo nominala di misura da 1 KHz a 250 Letture In volt afficacs: massima teneions a radiofrequenza 15 V di picco; condsnsator blocco psr 500 Vcc.

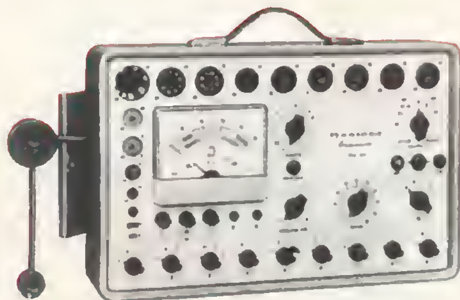


Puntale alta tensione AT. - 1001



Sonda radio frequenza RF. - 1001

Provavalvole e provatransistori 891



SEZIONE PROVAVALVOLE

SCATOLA in metallo bicolore grigio munita di maniglis. Dimsnelonl mm 410 × 265 × Peso gr. 4650.

STRUMENTO Cl. 1,5, 1 mA 50Ω tipo a bobina mobila e magneta parmanenta.

EMISSIONE: la prova di emiseione viena aeeguita In base alla tabella riportate sul lib d'ietruzioni. L'afficienza al rileva direttamente dalla scala a eettori colorati.

CORTOCIRCUITI a dispareioni rivalati da lampada al neon.

DISPOSITIVO di proteziona dallo etrumanto contro eovraccarichl par errate inearzi

VALVOLE amaricana ed auropee di tutti i vecchi tipi ed inoltre à previeta la prova pe valvola Dacal, Magnoval Nuvletor cineecopi TV dal tipi a 90° e t10°.

ALIMENTAZIONE con cambiotenelona univereale 110 V a 220 V 50 Hz. Potenza sseo 35W

SEZIONE PROVATRANSISTORI

Si possono provare tutti I tipi di traneletori NPN o PNP normali a di potsnza e tutti I diodi munemente impiegati nal settore radio TV.
La prova valgono sia per I tipi al garmanio che par I tipi al silicio.
Con quasto etrumento si vsrificano: cortocircuiti, dieparsioni, Intarruzioni e guadagno di ranta β.
Tutta la prove che l'apparecchio effettua sono prive di qualsiaei pericolosità ela par I s conduttori In prova cha par l'spparecchio.

Oscilloscopio 330 da 3'' per impieghi generali

SCATOLA in metallo grigio munita di maniglia. Dimensioni mm 195 × t25 × 295. Paso gr. 3300.

AMPLIFICATORE VERTICALE: campo di frequenza nominale da 20 Hz a 3 MHz ± 1 dB; raeietanza d'Ingreeso 10 MΩ a 15 pF In parallelo sulla portata × 10, 1 MΩ e 50 pF In perallalo eulia portata × t; massima teneione applicabile all'Ingresso 300 V pp.; sansibilità 30 mV efficaci cm.

AMPLIFICATORE ORIZZONTALE: campo di fraquenza nominala da 20 Hz a 50 KHz ± 1 dB; raeletenza d'Ingresso 1 MΩ; sensibilità 500 mV afficaci/cm.

ASSE OEI TEMPI: da 20 Hz a 25 KHz in 6 gamme con genaratore Intarno.

SINCRONIZZAZIONE interna, esterna ed alla fraquenza rata.

COMANOI OI CENTRATURA orizzontale e varticale.

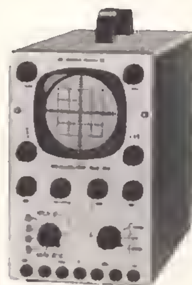
TENSIONE DI CALISRAZIONE incorporate da 1 V pp.

ALIMENTAZIONE con camblofeneiona universale da 110 a 220 V 50 Hz. Potanza eeeorbita 35 W.

VALVOLE a SEMICONOUTTORI IMPIEGATI: n. 1 tubo a raggi catodici DG7-32 n. 2 ECF 80. n. 1 EF 80. n. t ECC 81. n. 1 EZ 80 e n. 2 diodi al germanio OA95.

COSTRUZIONE semiproteseionale con componenti di prima qualità.

ACCESSORI IN OOTAZIONE: puntali di misura e ietruzioni dattagliate per l'impiego.



Filiali: 20122 MILANO - Via Cosimo del Fante - Tel. 833371 ■ (München) 8192 GARTENBERG - Edelweissweg.

Per informazioni richiedeteci fogli particolareggiati o rivolgetevi presso i rivenditori Radio T.

(TAGLIARE SEGUENDO IL TRATTEGGIO)

NON RISCHIATE DI RESTARE SENZA LA VOSTRA COPIA PERSONALE DI **SISTEMA PRATICO**



SUONA L'ORA DEL VOSTRO ABBO-NAMENTO!

Questa è la prima di due buone ragioni per ABBONARSI. La seconda... sono i magnifici SETTE! Sette scatole di montaggio complete per la realizzazione di sette progetti.

IN QUESTO MESE VI OFFRIAMO

la possibilità di realizzare con il dono n. 11:

UN INTERESSANTE LAMPEGGIATORE ELETTRONICO

A tutti coloro che si abboneranno entro il mese di GENNAIO, Sistema Pratico donerà la relativa scatola di montaggio.

In alternativa, potrete scegliere uno dei seguenti doni per ciascuno dei quali sono stati studiati e realizzati per voi diversi progetti descritti nei precedenti numeri della Rivista, e precisamente:

1 TRANSISTOR al Silicio Planere epitassiale, simile ai modelli 2N708, 2N914. Potenza totale dissipata 500 mW. NPN al Silicio massima frequenza di lavoro 500 MHz.

2 MINIKIT PER LA REALIZZAZIONE DI CIRCUITI STAMPATI: comprende due piccole basette vergini di laminato, più flacone d'inchiostro per la protezione del tratto, più corrosivo ed elevata afficienza.

3 AURICOLARE MAGNETICO: originale giapponese, Hitachi, ad elevata fedeltà di riproduzione e grande sensibilità. Impedenza 8 ohm

4 RELAIS sensibile per l'impiego con i transistori. Ottimo per radiocomando, indicato anche ove sia necessario ottenere una velocità di commutazione elevata.

5 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA COSTRUZIONE DI UN MULTIVIBRATORE: tutto il necessario: 2 Transistori di elevata qualità; 2 Condensatori a carta metallizzata di qualità professionale; 1 basetta in plastica laminata per circuiti stampati. Filo per connessioni, viti, dadi.

6 TRE TRANSISTOR PNP per audio ed onde medie, più un diodo, più un fotodiodo: bellissimo assortimento per costruire i progetti che via via saranno presentati.

7 CENTO RESISTENZE: valori assortiti da 1/8 a 3 W, nei valori più usati nelle vostre realizzazioni.

8 TRENTA CONDENSATORI: a carta, elettrolitici, a mica, a ceramica con i valori più usati nei nostri articoli. Una bella e fine selezione delle marche migliori.

9 UN MANUALE di elettronica. Il volume può essere scelto nella materie preferite fra quelli elencati nella pagine pubblicitaria dei Fumetti Tecnici.

11 DONO DEL MESE - Scatola di montaggio per la realizzazione di un lampeggiatore elettronico (genn. 69).

15 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN SEMPLICE GENERATORE DI SEGNALI AUDIO per lo sperimentatore (Nov. 1968).

17 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN AMPLIFICATORE PER PICK-UP A LARGA BANDA (Ott. 1968).

18 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN FOTOMETRO LUX-METRO (Dic. 1968).

Ed ora ecco per Voi il progetto da realizzare **COL DONO DEL MESE** ▶



Con il dono del mese di GENNAIO!

COSTRUITEVI QUESTO INTERESSANTE

Il circuito

Si tratta di un multivibratore astabile, in cui i transistori si alternano alla conduzione ogni secondo.

Quando conduce il TR2, la corrente di collettore assorbita dal transistore scorre tramite il filamento della Lp1, che s'accende.

Per facilitare l'innesco delle oscillazioni, evitando un ipotetico, improbabile, ma possibile bilanciamento iniziale degli assorbimenti, è presente il C3, che provoca la « partenza » primiera del TR1.

Il montaggio

E' prevista la realizzazione su circuito stampato, come si vede nella figura 2. La basetta donata da Sistema Pratico, nella serie di parti sopradette, ha le dimensioni studiate per una comoda esecuzione.

Tale basetta deve essere prima ricoperta con l'inchiostro protettivo che si usa comunemente per i circuiti stampati, e che può essere anche preparato in casa diluendo in proporzione 1:3 del comune inchiostro da stampare con l'opportuno solvente.

Per la corrosione si userà del comune Ferro Cloruro disciolto in acqua, $FeCl_3 \cdot 6H_2O$, nella proporzione di grammi 50 ogni 20 grammi di acqua.

Per chi non avesse dimestichezza con la chimica, e con gli inerenti pro-

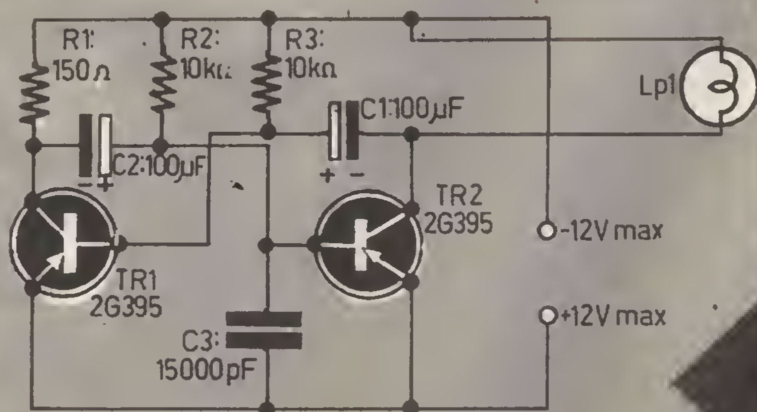


Fig. 1 SCHEMA ELETTRICO



SETTE - I MAGNIFICI SETTE

LAMPEGGIATORE ELETTRONICO

dotti, diremo che il Ferro Cloruro è in vendita presso tutti quei negozi che trattano preparati da analisi, e che il prezzo relativo è molto basso. La quantità utile per questo lavoro costerà all'incirca 150 lire.

Eseguita la corrosione, la basetta sarà lavata in acqua calda con molto sapone, quindi si praticheranno i fori per i reofori delle parti, come è indicato nella figura 2.

Questi sono i materiali donati

Per realizzare questo apparecchio occorrono:

A) Due transistori per commutazione S.G.S., tipo 2G395.

B) Tre resistenze da ½W al 20% di tolleranza

C) Due condensatori elettrolitici da 100 μF.

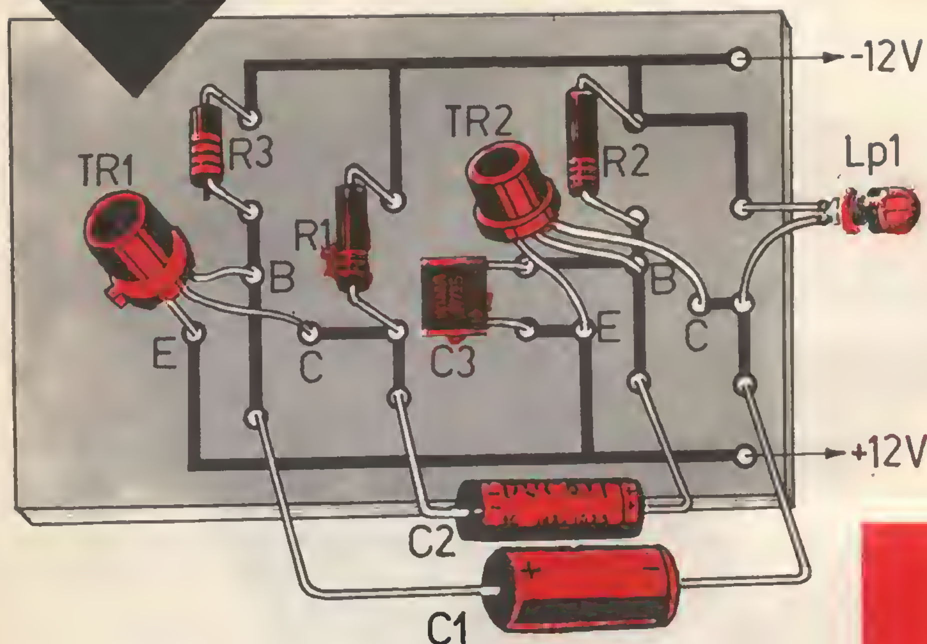
D) Un condensatore da 15.000 pF., ceramico o styroflex.

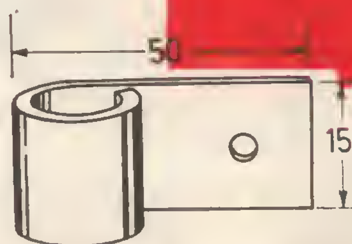
E) Una lampadina miniatura ad incandescenza.

F) Una basetta per circuito stampato, (fig. 4)

G) Fili.

Fig. 2
SCHEMA PRATICO



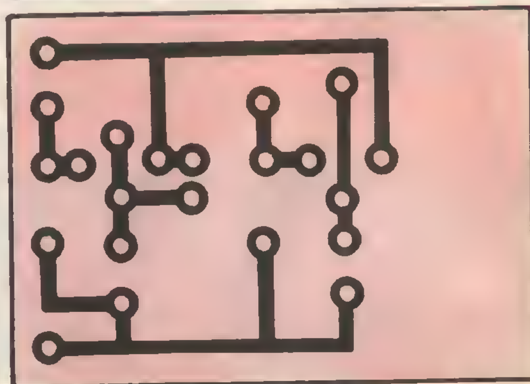


Le parti saranno infilate dalla parte contraria alle connessioni, ed i relativi terminali saranno saldati senza troppo insistere, senza surriscaldare le linguette in rame.

Se il lampeggiatore deve funzionare in un ambiente a temperatura elevata, è bene munire il TR2 di un piccolo radiatore ad aletta, che si vede nella figura 2. Tale radiatore può essere eseguito in rame, ma compirà egualmente bene la sua funzione anche se s'impiega del lamierino d'alluminio.

Durante il montaggio delle parti, molta attenzione deve essere dedicata alla polarità dei condensatori elettrolitici, ed anche alle connessioni dei transistori, il cui emettitore è contraddistinto dalla linguetta che sporge dal « Case ».

Fig. 4: CIRCUITO STAMPATO (Scala 1:1)



Il collaudo

Il lampeggiatore può funzionare con una tensione di alimentazione minima pari ad 1,5 V e massima di 12 V.

Si raccomandano i valori intermedi.

Se il cablaggio è esatto deve entrare subito in funzione.

Volendo variare la cadenza del lampeggio, si può collegare in serie un potenziometro da 25.000 Ω con una resistenza da 4700 ohm, e collegare poi i capi della serie alla R3, oppure alla R2.

SISTEMA PRATICO
Rivista mensile

ANNO XVII - N. 1 - Gennaio 1969
Spedizione in Abbonamento postale Gruppo III

sommario

EDITORE
S.P.E.
SISTEMA PRATICO EDITRICE s.p.a.

DIREZIONE A REDAZIONE
SPE - Casella Postale 1180
Montesacro 00100 Roma

STAMPA
Industrie Poligrafiche
Editoriali del Mezzogiorno
(SAIPEM) - Cassino-Roma

CONCESSIONARIO esclusivo
per la vendita in Italia e all'Estero:
Messaggerie Italiane S.p.A.
Via Carcano n. 32 - Milano
Tel. 8438143

DIRETTORE RESPONSABILE
Dott. Ing. RAFFAELE CHIERCHIA

IMPAGINAZIONE
Studio ACCAEFFE - Roma

CONSULENTE
PER L'ELETTRONICA
GIANNI BRAZIOLI

CORRISPONDENZA
Tutta la corrispondenza, consulenza tecnica, articoli, abbonamenti, deve essere indirizzata a:

Sistema Pratico
SPE - Casella Postale 1180
Montesacro - 00100 Roma

Autorizz. del tribunale Civile di Roma N. 9211 63, in data 7/5 1963

Abbonamenti

ABBONAMENTI

ITALIA - Annuo	**L. 3200**
con dono: »	**L. 3800**
ESTERO - »	**L. 5200**
(con spediz. raccom.)	
con dono: »	**L. 5800**

Versare l'importo sul conto corrente postale 1-44002 intestato alla Società S.P.E. - Roma

NUMERI ARRETRATI

fino al 1962	**L. 350**
1963 e segg.	**L. 300**

INDICE DEGLI INSERZIONISTI





LETTERE AL DIRETTORE

Egregio Ingegner Chierchia,

Molte Riviste estere di elettronica, pubblicano un elenco di Ditte « preferenziali » cui il lettore può rivolgersi in tutta confidenza. Le Ditte di cui sopra hanno pattuito con la Direzione della Rivista di rispondere ad ogni richiesta, anche la piú strampalata, che loro giunga da parte dei lettori. Mandano inoltre listini, cataloghi, ed ogni specie di informazione prontamente, senza aspettare un mese. Io sono un semplice privato, ma sono anche uno sperimentatore molto attivo. Per questa ragione, mi serve spesso un pezzo speciale, sia esso un diodo o un trasformatore. Quando scrivo alle Grandi Ditte, però, non ricevo risposta: oppure mi dicono di rivolgermi al concessionario regionale (che di regola non sà niente del pezzo che serve a me) oppure semplicemente scrivono che loro non vendono ai privati. Può darsi che il piccolo ordine per la Grande Ditta sia solo una seccatura, ma allora com'è mai che all'estero queste seccature se le vanno *a cercare con inserzioni?*

Non sarà che noi Italiani ci diamo solo delle GRANDI ARIE, invece di possedere GRANDI AZIENDE?

Forse Lei sarà in dubbio su quello che Le dico; ma provi a far scrivere ad un Suo collaboratore alla (omissis...) o alla nota (omissis..) e vedrà che ho esposto solo una odiosa realtà.

Sarebbe ora che questi Grandi Signori si accorgessero anche degli sperimentatori, e con meno distacco: che ne dice?

Molti ossequi, e gentili saluti distinti.

Campana Giorgio-Brescia.

Una Ditta del calibro di quelle che Lei cita, signor Campana, ha una sua organizzazione interna, che prevede un « Iter » ben determinato, per la posta in arrivo, e per quel che mi consta non possiede un « reparto sperimentatori ».

Non mi pare comunque il caso di scrivere all'Italcementi per sentire se possono spedire contrassegno un etto di gesso a presa rapida, anche se questo non è il Suo caso: nè mi pare utile (altro esempio) interpellare la Fiat per un dado da 3/8.

Talvolta, per non ricevere una lettera cortese ma negativa, è questione di scelta; l'etto di gesso lo può inviare il grossista di materiali edili reperibile sulle pagine gialle dell'elenco telefonico: il dado da 3/8 può essere acquistato presso ogni ferramenta.

Certo, molte Aziende importanti, interpellate per ordini microscopici, si seccano e rispondono sbrigativamente; pensi però Lei che in queste organizzazioni la lettera deve passare attraverso a due o tre uffici, deve essere letta da un paio di funzionari, dettata; quando parte, all'Azienda, costa già duemila lire; forse più.

È noto, ad esempio, che molte grandi Aziende U.S.A. non rispondono affatto alle richieste strampalate o assurde: è altrettanto noto che in Francia si segue il medesimo concetto.

Nel suo caso (quello del condensatore da 3,3 μF chiesto a quella Azienda, tanto per esser precisi) è già tanto che Le abbiano indicato gentilmente il concessionario. Se il concessionario non l'aveva più, perchè ne era cessata la produzione, la colpa era imputabile solo alla fatalità.

Signor Campana: non me ne voglia, ma per due viti con dado, non è il caso di interpellare quell'Azienda cui ha scritto Lei con una raccomandata *R.R.; no, non lo è davvero!*

Cordiali saluti.

Egregio Dottore,

La presente è per dirLe che mi associo a coloro che chiedono più articoli sui circuiti integrati.

La pregherei solo di escludere quelli che usano « I.C. » strani ed introvabili. Molte congratulazioni ed omaggi.

Mario Lo Vecchio-Ortisei

Al Dott. Ing. Raffaele Chierchia;

In riferimento all'articolo « Lettere al Direttore » di Settembre mi creda Suo sincero ammiratore e di Sistema Pratico per le parole spese a vantaggio degli I.C.

Questa tecnica è davvero buona e merita di approfondirla.

Io sono solo un affezionato lettore, ma mi abbonerò presto, e spero di vedere più articoli di elettronica e meno di foto, per cui esistono già molte riviste specializzate. Oltre ai circuiti integrati, mi interesserò vedere altre applicazioni dei Diodi Tunnel, dei Diodi Zener, e dei transistori Darlington.

Abbasso le valvole, e abbasso la chimica, ed i francobolli.

Con molti distinti saluti,

Carlo Gennaro-Napoli

Egregio Ing. Chierchia,

Le scrivo in merito al Suo invito di esprimere un parere pro e contro i Circuiti Integrati.

In linea generale, trovo che sarebbe assurdo opporsi al progresso, come d'altronde giustamente scrive quel lettore, anche lui di Milano, mi pare.

In particolare, però, troverei giusto descrivere le applicazioni dei Circuiti Integrati « Surplus » che costano pochissimo, come si legge nel numero di luglio.

Oppure di altri elementi del genere, ma *selezionando* i modelli, di modo che il lettore non si trovi di fronte a spese insormontabili per soddisfare un hobby.

Qui a Milano, tutte le aziende « surplus » dispongono di I.C. di tutti i generi, e molte li spediscono a richiesta; non sono pochi i modelli che costano 1500 lire al massimo, varrebbe quindi la pena di approfondire, ma per questo mi rivolgerò alla Consulenza.

La informo, inoltre, che qui vi sono molti transistori « Dual »: doppi, insomma, dato che non ne avete mai parlato, potrebbe essere un buon argomento.

Scusi l'ardire, e molti distinti saluti.

Brambilla Sico-Milano

Egregio Dott. Ing.

Con la presente, vorrei chiedere come mai non si procede con la rubrica SWL, che a me piaceva così tanto.

Mi dispiace davvero che sia finita; gli ultimi numeri avevano tante notizie interessanti sui comunicati stranieri, e certi articoli, come quello sul Viet-Nam, erano anche spiritosi.

Si figuri che avevo comprato un ricevitore più sensibile del mio di casa per seguire i programmi!

Se non si può, pazienza, resterò comunque un lettore ed un abbonato, ma se Lei prevede di continuare, io sarò uno dei molti (?) soddisfatti.

Ed ora, in merito ai disegni, vorrei dirLe che mi piacciono poco, non sono chiari, ed i pezzi talvolta si staccano dal vero in notevole misura; come mai?

Gradisca i migliori saluti.

Abb. A/90411 Cresci Guido-novara

La rubrica « SWL » è temporaneamente sospesa poichè stiamo studiando per la medesima una forma chè interessi ancor di più i lettori.

I disegni... hanno la nostra cura più costante; speriamo, in avvenire, di poter fare ancora meglio!

Dott. Ing. Raffaele Chierchia

Raffaele Chierchia



POTRETE ACQUISTARE LE SCATOLE DI MONTAGGIO RELATIVE ALLE COSTRUZIONI ILLUSTRATE NEGLI ARTICOLI DI SISTEMA PRATICO CON L'USO DEI DONI 1-2-3-4-5-6-7-8 AL PREZZO DI L. 1.500 CAD. INVIARE LA SOMMA DI CUI SOPRA A MEZZO DI C/C POST. N. 1-44002 INTESTATO ALLA SOC. SPE-ROMA

ELENCHIAMO DI SEGUITO I PROGETTI CON L'IMPIEGO DEI DONI DI SISTEMA PRATICO

Dono 6: Costruite due piccoli ricevitori - Agosto 1967.
Dono 2: Costruite un Mixer e un preamplificatore - Settembre 1967.
Dono 2: Costruite un ottimo calibratore - Ottobre 1967.
Dono 2: Costrulte un piccolo ricevitore Hi-Fi - Novembre 1967.
Dono 2: Costruite un lampeggiatore elettronico per l'albero di Natale - Dicembre 1967.
Dono 6: Costruite un piccolo ricevitore a superreazione - Gennaio 1968.
Dono 1 e 3: Il nostro auricolare serve anche da microfono magnetico - Gennaio 1968.
Dono 1 e 4: Costruite un allarme antincendio - Gennaio 1968.
Dono 6: Costruite un preamplificatore adattatore per Pick-Up - Febbraio 1968.
Dono 1 e 3: Costruite un miniricevitore a transistor Mesa - Febbraio 1968.
Dono 4 e 2: Costruite un fotorelè dal moltissimi usi - Febbraio 1968.
Dono 2: L'ABC dei circuiti stampatl - Marzo 1968.
Dono 6: Reallzzlamo un multivibratore astabile - Aprile 1968.
Dono 1-2 e 3: Ecco un interessante amplificatore - Maggio 1968.
Dono 4 e 1: Costruite un piccolo temporizzatore - Maggio 1968.
Dono 1: Costruitevi questo utile oscillatore sinusoidale - Giugno 1968.
Dono 1-2 e 4: Realizziamo l'attuatutto: relais elettronico comandato dai segnali audio - Giugno 1968.
Dono 1 e 3: Realizziamo il Minitracer - Giugno 1968.
Dono 3: Il più strano oscillatore audio che abbiate mai visto - Luglio 1968.
Dono 1: Il Boomerang, ricevitore a reazione per onde medie - Luglio 1968.
Dono 1-2 e 4: Costruite un sensibile fotorelais - Agosto 1968.
Dono 1: Costrulamo un microtrasmettitore VHF ad alta efficienza - Settembre 1968.
Dono 1 e 4: Costruiamo un attuatore per relé tutto da sperimentare - Ottobre 1968.
Dono 1 e 2: Potenziamo il guadagno del fono - Ottobre 1968.

Come da un telaio rottame nasce una saettante moto da corsa categoria cadetti

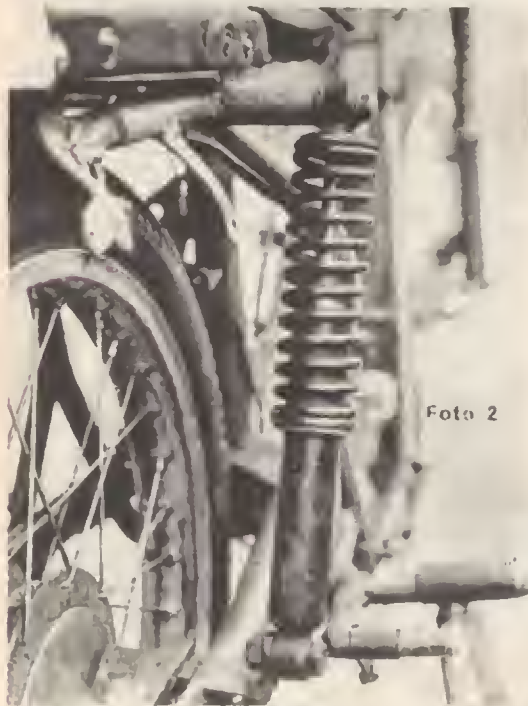
LA PRIMA MOTO DA CORSA

un articolo di Paolo Capelli

Foto n. 1 Particolare della sistemazione sul forcellone rigido della sella e degli attacchi per la marmitta e per i tabelloni porta numero. La foto evidenzia anche i fazzoletti di rinforzo saldati nel punto di unione del tubo della culla, modificato, con il forcellone rigido del telaio.


Foto 1

Se dovessimo indire un sondaggio di opinioni tendente a scoprire l'indice di popolarità che le varie branche dello sport hanno saputo conquistarsi tra i giovani, ad uno dei primissimi posti della graduatoria troveremmo senz'altro il motociclismo. Questa strepitosa « escalation » del motociclismo nazionale, che sta rinverdendo antichissime tradizioni fatte di un impegno umano quasi eroico e di una preparazione specifica di primissimo ordine tecnico, é da attribuirsi a tre fattori: l'innato senso velocistico che caratterizza i giovani e l'epoca in cui viviamo, la vasta eco e la risonanza dei successi che in questi ultimi tempi hanno arriso ad alcuni dei nostri piloti più rappresentativi (Agostini, Bergamonti, Pasolini) e, sopratutto, l'iniziativa con la quale la Federazione Motociclistica Italiana ha reso possibile l'inserimento dei giovanissimi nel « giro » delle competizioni nazionali.


Foto 2

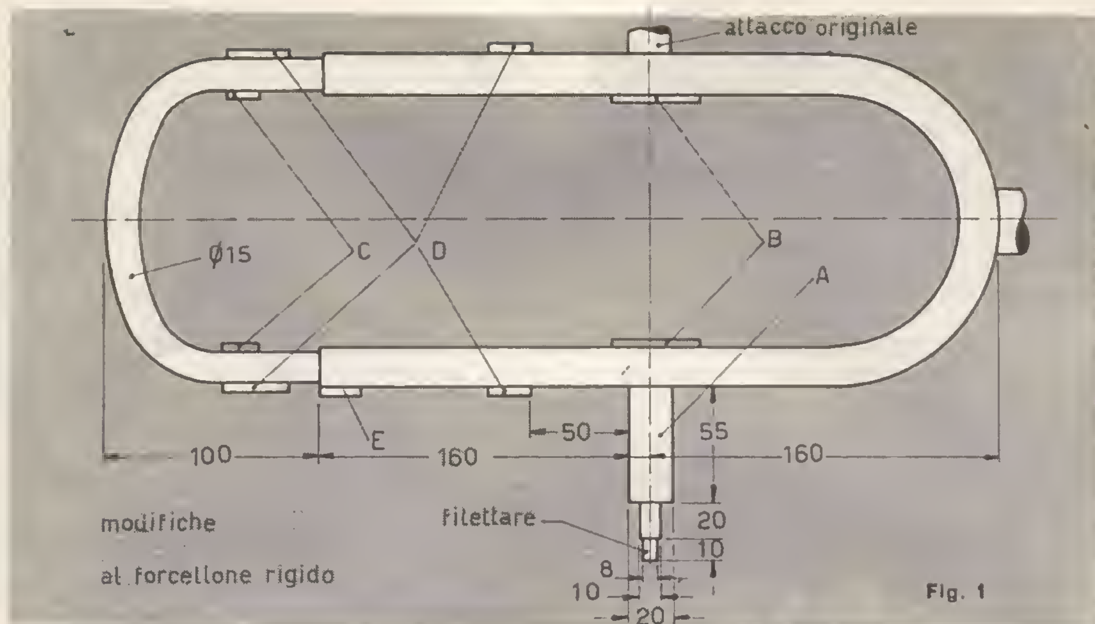
Oggi, infatti, e questo dalla fine del '66, l'Ente che coordina e sviluppa l'attività motociclistica sportiva sul territorio nazionale (Fim) ha spalancato le porte dell'attività motociclistica da competizione anche ai giovani, a partire dai 16 anni, per i quali ha creato appositamente la categoria « cadetti », che usufruisce di macchine dalla cilindrata limitata a 60 cc, quali potrebbero essere appunto gli attuali ciclomotori sportivi debitamente « truccati ». E furono appunto queste macchinette « derivate » dalla serie che nell'aprile del '66 tennero a battesimo la nuova categoria; si era allora sul circuito cittadino di Riccione e, anche se per la verità la partecipazione non fu proprio numerosa, si capì subito che la nuova formula era ben concepita e in grado di sollevare l'entusiasmo di quei giovani già attratti dal pittoresco e saettante mondo delle competizioni motociclistiche.

Dal giorno dell'esordio, la « cadetti » ha successivamente avuto un notevole sviluppo e, come era prevedibile, con l'evolversi della formula anche la industria del settore si è pian piano allineata sul fronte delle competizoni, progettando e allestendo allo scopo vere macchinette da « Gran Premio », che tecnicamente nulla hanno da invidiare alle consorelle maggiori. Ma, se da un lato la partecipazione ufficiale delle case ha notevolmente contribuito al raggiungimento di un livello tecnico considerevole, dall'altro, per poter gareggiare degnamente, si è però avuto un notevole incremento nel costo di acquisto delle macchine, con cifre che attualmente oscillano sulle 300-350 mila lire.

Foto n. 2 Vista dell'ammortizzatore destro, spostato all'infuori onde permettere il passaggio della marmitta. Sono visibili gli attacchi superiore e inferiore autocostruiti.

Si tratta di cifre non alla portata di tutti, e questo potrebbe anche essere un campanello d'allarme per il futuro della nuova formula, che verrebbe meno proprio allo scopo per il quale era stata concepita, non essendo più accessibile proprio alle nuove leve.

Con un po' di buona volontà, l'ostacolo finan-



ziario può comunque essere in parte aggirato costruendosi in casa il telaio, al quale si potrà successivamente abbinare un motore da 60 cc scelto fra quelli che il mercato del settore è in grado di offrire. Questa soluzione, a parte il risparmio economico, è anche in grado di offrire altri vantaggi quali: la possibilità di costruirsi un telaio su misura, e un ricco bagaglio d'esperienza, che sarà poi utilissima nell'eliminare quei piccoli inconvenienti che accompagneranno il pilota su tutto l'arco della stagione agonistica.

Anche in questo caso, comunque, cominciano a sorgere i guai quando, acquistato il motore, si dovrà passare al progetto del telaio e alla sua successiva messa a punto; sarà infatti piuttosto difficile trovare collaboratori preparati, in quanto gli specialisti di lavori del genere sono giustamente gelosi del loro mestiere e della loro esperienza.

La nostra macchina

Sulla scorta di queste considerazioni, abbiamo pensato di elaborare un progetto di macchina da competizione « cadetti » che non presentasse difficoltà costruttive e che fosse anche tecnicamente all'avanguardia. Ci siamo così assicurati la collaborazione di uno fra i più validi tecnici della scuola duetempistica nazionale (il cremonese Franzini, noto nell'ambiente per aver preparato macchinette derivate di serie, risultate poi vincitrici in varie gare in salita) e, visto cosa offriva il mercato del settore, abbiamo subito scelto quale unità motrice

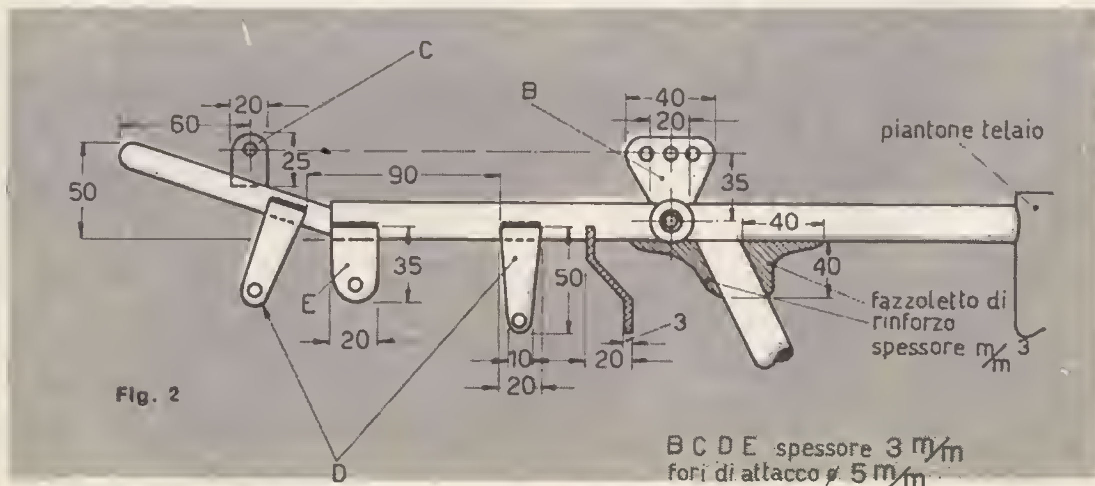


Foto n. 3 Particolare del gruppo dello sterzo a modifiche e montaggio ultimati; nella zona del canotto di sterzo sono visibili i fazzoletti di rinforzo saldati lateralmente e anteriormente al canotto, la piastra di ancoraggio per il supporto anteriore carenatura e per il serbatoio. Sull'asta della forcella, subito sotto al troncone del manubrio, è visibile l'attacco per il tabellone porta numero anteriore.


Foto 3

della nostra macchina il Guazzoni « 60 » da competizione, motore costruito a Milano in piccola serie, studiato appositamente per questa formula e dotato del dispositivo d'immissione controllato da disco rotante. E' appunto grazie a questo dispositivo


Foto 4

che negli ultimi anni il motore a due tempi è riuscito a superare in potenza specifica e in regolarità il quattro tempi. Rendendo indipendente l'apertura e la chiusura della luce d'ammissione dalla posizione assunta nel cilindro dal pistone, il distributore a disco rotante permette infatti di prolungare la fase di introduzione della miscela gassosa fresca nel carter-pompa sfruttando l'inerzia del gas nel condotto d'ammissione e raggiungendo così, col miglior riempimento della cilindrata, un rendimento volumetrico prossimo all'unità.

Il « 60 » della Guazzoni offre tra l'altro ottime garanzie di potenza e di tenuta, essendo già stato lungamente collaudato in gara, e permettendo tra l'altro l'inserimento di un eventuale cambio a sei marce (già pronto) e la riduzione della cilindrata a 50 cc, come probabilmente verrà richiesto a queste macchinette fra un paio di anni. Come è nostra consuetudine, prima di presentare il progetto ai lettori per la realizzazione, il prototipo da noi costruito è stato lungamente collaudato e portato a tutte le principali competizioni dello scorso anno (il numero 23 che si vede sulla macchina in figura ci è stato assegnato a Camerino), ottenendo risultati veramente lusinghieri. Addirittura sorprendente si è dimostrato poi il telaio che, grazie al baricentro molto basso e alla notevole robustezza, ha dimostato doti di tenuta in curva degne di una macchina da Gran Premio. I lettori che volessero

Foto n. 4 Vista indicativa del tubo della culla sinistra modificato onde creare il vano per il passaggio della marmitta. La foto rende anche evidente la conformazione del cavalletto di sostegno, infilato nella pedaliera del cambio.


Foto 5

Foto n. 5 Il castelletto di supporto della pedaliera di comando del freno posteriore saldato alla culla del telaio.

piastra saldata
pezzo unico piegato
piantone telaio
particolare supporto ammortizzatore (F)
perno braccio oscillante
vano fissaggio ruota
braccio oscillante
Sezione AA
particolare G e H spessore 5 m/m

Fig. 3

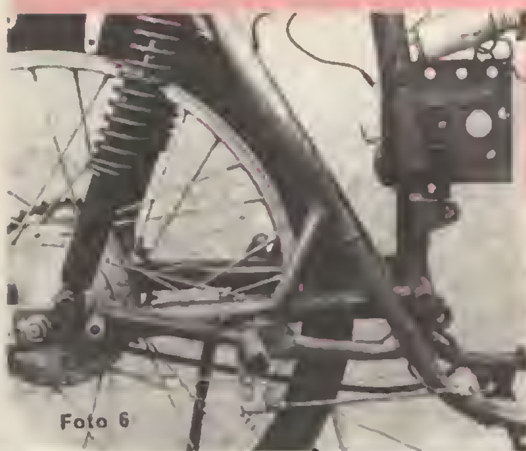


Foto n. 6 Questa foto mostra invece la corretta sistemazione del castelletto di supporto della pedaliera del cambio saldato al tubo modificato della culla destra del telaio.

intraprendere la costruzione possono quindi agire con assoluta tranquillità, certi che i risultati saranno di primissimo ordine tecnico.

Preparazione del telaio

Il telaio della nostra « 60 » da competizione ha preso corpo da quello di un Demm 75 cc, acquistato per poco da un demolitore, privo di motore ma ancora in buon stato di conservazione. Di esso abbiamo utilizzato, oltre al telaio, anche il gruppo dello sterzo e la relativa forcella, e il mozzo della ruota posteriore.

Come prima operazione il telaio è stato completamente denudato dagli accessori (ruote, manubrio, serbatoio, sella, cavetti e fili dell'impianto elettrico, carter copricatena) e quindi completamente sverniciato fino a denudarne il metallo. Anche il gruppo dello sterzo e la forcella andranno smontati dal telaio, avendo cura di non perdere le sferette sistemate nelle guarniture del canotto di sterzo.

Si potrà così passare alla prima fase della modifica al telaio prendendo in esame il forcellone rigido, sul quale andranno saldati i vari attacchi per la sella, per i tabelloni porta numero di gara (necessari per le gare in salita), per il tubo di scarico e per l'ammortizzatore posteriore destro, come è chiararamente visibile nella foto numero 1. Le figure 1 e 2 indicano le dimensioni dei pezzi e la loro disposizione all'atto della saldatura. Si inizierà quindi

SIETE DISPOSTI A LAVORARE UN'ORA IN PIU' ALLA SETTIMANA PER GUADAGNARE IL DOPPIO DI QUANTO GUADAGNATE OGGI?

Mettiamo che i Vostri superiori un bel giorno Vi dicano: «Se lei da domani lavora un'ora in più alla settimana, noi le raddoppiamo lo stipendio». Cosa rispondereste? Sicuramente sì. Ebbene, in pratica è quanto Vi offriamo noi. Se il lavoro che fate oggi, non Vi fa guadagnare abbastanza... leggete ancora, qui c'è la soluzione dei Vostri problemi.



Certamente Vi è capitato di leggere da qualche parte di gente che guadagna cifre favolose. I tecnici radio TV ad esempio. Tutti dicono che oggi la professione del tecnico radio TV è una delle più redditizie (e infatti è così). Allora, invece di invidiarlo... diventate anche Voi un tecnico radio TV.

« Già », dite Voi, « come si fa, io devo lavorare per vivere »

Ebbene, pensate di conoscere uno dei tecnici radio TV più bravi del mondo. E tutte le settimane, per un'ora, questo tecnico formidabile Vi insegna tutti i suoi segreti. E' evidente che nel giro di poco tempo Voi sareste bravo quanto lui, e quel giorno potreste abbandonare il lavoro che oggi non Vi soddisfa per dedicarVi a questa lucrosa professione.
Come dicevamo, quell'ora di lavoro in più alla settimana Vi permetterebbe di guadagnare molto di più (forse molto più del doppio) di quanto guadagnate oggi.

« Già » riprendete Voi, « ma io non conosco nessun famoso tecnico radio TV ».

Ebbene Ve lo presentiamo noi, anzi Ve lo mandiamo a casa Vostra una volta alla settimana o quando fa più comodo a Voi. Chi siamo noi? Siamo la Scuola Radio Elettra. La più importante organizzazione di Studi per Corrispondenza d'Europa. Noi insegnamo **ELETTRONICA RADIO TV** e anche

427



FOTOGRAFIA **LINGUE** **DISEGNO MECCANICO**

e molte altre cose, tutte professioni fra le meglio pagate del mondo. Abbiamo alcuni fra i migliori esperti in questi settori, e abbiamo fatto scrivere loro delle lezioni in cui essi rivelano tutti i loro segreti.

Voi potete riceverle.

Come? Spedite questa cartolina. Vi invieremo un opuscolo a colori completamente gratuito che Vi spiegherà ciò che dovete fare
Non c'è nessun impegno da parte Vostra. Se la cosa non Vi interessa potrete buttare via tutto e nessuno Vi disturberà mai. Ma attenzione, forse questo opuscolo può cambiare la Vostra vita **e farVi guadagnare il doppio di quanto guadagnate oggi.**

FATELO SUBITO, NON RISCHIATE NULLA E AVETE TUTTO DA GUADAGNARE RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO ALLA



Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/43
10126 Torino

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l Ufficio P.T. di Torino A.D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955



Scuola Radio Elettra
10100 Torino AD

43

COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

SPEDITEMI GRATIS L'OPUSCOLO DEL CORSO:

(SEGNARE COSÌ ☑ IL CORSO CHE INTERESSA)

RADIO TV ☐ ELETTROTECNICA ☐
FOTOGRAFIA ☐ CORSI PROFESSIONALI ☐
LINGUE ☐

MITTENTE: NOME ____________

COGNOME ____________

INDIRIZZO ____________

COD. POST. ______ CITTÀ ______ PROV. ______



dati tra loro come mostra il particolare della fig. 3, formano il supporto inferiore F per l'ammortizzatore di destra. Questo nuovo supporto andrà poi saldato al braccio destro del forcellone oscillante, al posto di quello originale, come mostrano la fig. 3 e la foto 2.

La nostra attenzione sarà ora rivolta alla zona del canotto di sterzo, evidenziata dalla foto 3, che sarà modificata saldandovi la piastra d'attacco per il serbatoio e la carenatura, e i due fazzoletti di rinforzo. Si inizierà col ricavare da piattina di ferro dello spessore di 3 mm la piastra L (dimensionata come in fig. 4) alla quale andrà saldato lo spezzone di tubo passante che servirà da ancoraggio al serbatoio. Alle estremità di detto tubo andranno saldate due rondelle di ferro. Il pezzo ottenuto andrà saldato davanti al canotto di sterzo, come indicato in fig. 9 e in foto 3. In fig. 3 e in foto 9 è anche visibile l'esatta sistemazione dei due fazzoletti di rinforzo, saldati uno per parte al canotto di sterzo in modo da irrobustirlo e irrigidire ulteriormente la sua unione con la trave del telaio e i due tubi della culla.

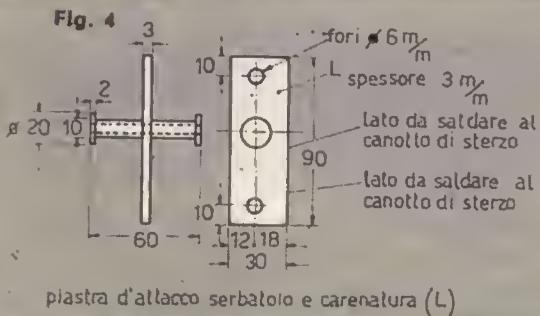
Foto n. 7 Primo piano degli attacchi motore saldati al piantone del telaio. Sempre saldato al piantone del telaio è visibile il « retro » del contenitore della batteria.

col segare all'estremità il forcellone rigido in modo di ridurne la lunghezza a 330 mm dal punto di sadatura del medesimo al piantone del telaio; poi si collegheranno fra di loro i due tubi che formano la forcella con uno spezzone di tubo per telai, da 15 mm di diametro, opportunamente curvato e posizionato prima della saldatura al forcellone, con l'inclinazione verso l'alto mostrata dalla fig. 1. L'attacco per l'ammortizzatore di sinistra non sarà invece modificato.

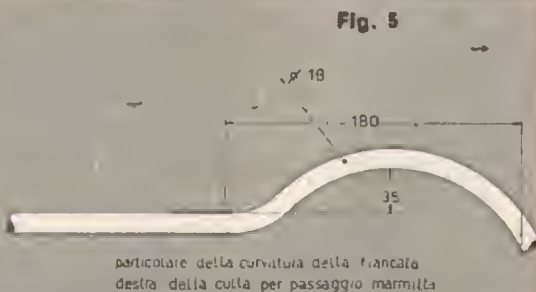
Da lastra di ferro dello spessore di 3 mm si ricaveranno successivamente i pezzi B (attacco anteriore sella: 2 pezzi), C (attacco posteriore sella: 2 pezzi), D (attacchi per i tabelloni porta numero di gara: 4 pezzi) ed E (attacco per la marmitta di scarico: I pezzo), che andranno poi saldati al forcellone rigido o al raccordo in tubo precedentemente saldato, come mostrano le figure 1 e 2.

Da lastra di ferro dello spessore di 4 mm si ricaveranno successivamente i due pezzi che, sal-

La parte posteriore del telaio potrà invece dirsi ultimata una volta modificata la fiancata destra della culla del telaio, in modo da ricavare il passaggio della marmitta. Per far questo si segherà il tubo originale del telaio a 180 mm dal punto di saldatura del medesimo al forcellone rigido e si sostituirà lo spezzone tolto con uno, dello stesso diametro e materiale, curvato come in fig. 5. A modifica ultimata, la fiancata si presenterà come in foto 4. Il punto di saldatura del tubo modificato con il forcellone rigido andrà irrobustito saldandovi due fazzoletti di lastra di ferro da 4 mm, posizionati come in fig. 2. Anche lo stesso punto della



piastra d'attacco serbatoio e carenatura (L)



particolare della curvatura della fiancata destra della culla per passaggio marmitta

fiancata sinistra, non modificata, andrà rinforzato co identici fazzoletti.

Sistemazioni attacchi

La figura 6 mostra la successiva modifica da apportare al telaio e che riguarda gli attacchi per le pedaliere di comando del freno posteriore e dei levismi del cambio, logicamente spostati all'indietro onde permettere al pilota di assumere la corretta posizione « coricata », come vuole la moderna tecnica di guida. Questi attacchi vanno ricavati da tubo per telai da 15 mm di diametro, dimensionati come in fig. 6, e successivamente schiacciati alla morsa alle estremità e saldati tra loro in modo da formare una V. Il foro di attacco delle pedaliere va fatto a seconda del tipo di leva acquistato tra i tanti disponibili nei negozi del settore. Al castelletto di supporto della pedaliera di comando del freno andrà anche saldata una piattina di ferro forata e filettata ad una estremità in modo da avvitarvi un tendifilo.

La successiva saldatura dei due castelletti al telaio è rappresentata dalle foto 5 (alla culla sinistra per il freno) e 6 (a destra per a leva di comando del cambio). L'altezza dei castelletti da terra varierà naturalmente a seconda della statura del pilota; ciò per permettergli un corretto azionamento delle leve pur standando coricato sul serbatoio.

La nostra attenzione sarà ora rivolta alla siste-

Foto n. 9 Primo piano del gruppo della forcella. Si notino la rigatura del pneumatico e i fori praticati sul mozzo onde migliorare il raffreddamento del freno. In alto, ancorato alla testa di forcella, è visibile il contagiri sistemato nella posizione per le gare in salita.



Foto n. 8 La foto indica l'esatta sistemazione degli attacchi anteriori di fissaggio motore saldati a un traversino in tubo, a sua volta saldato ai due tubi della culla del telaio.





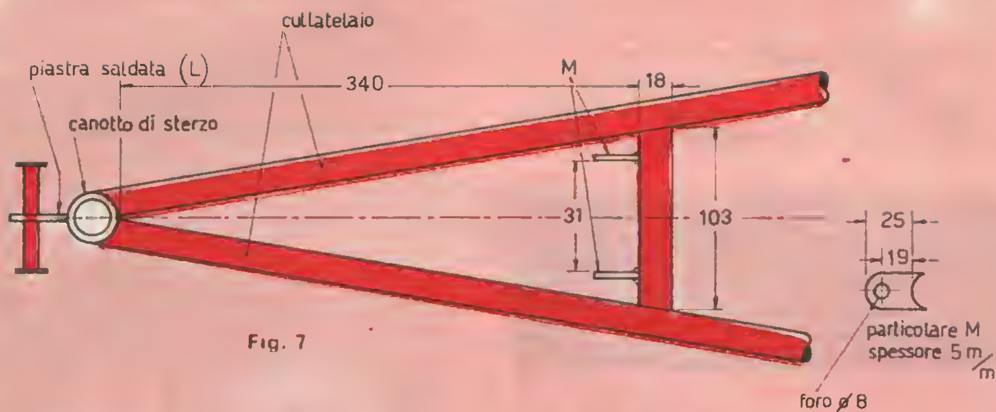


Fig. 7



Fig 8

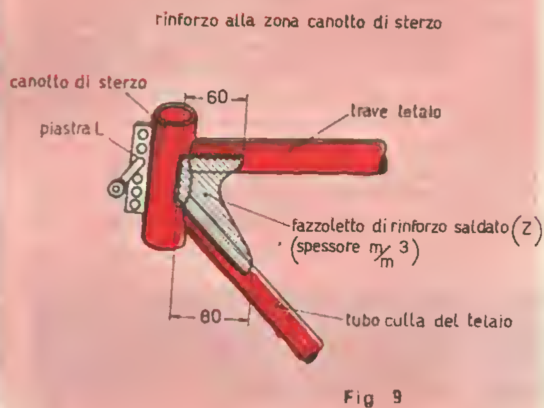


Fig 9

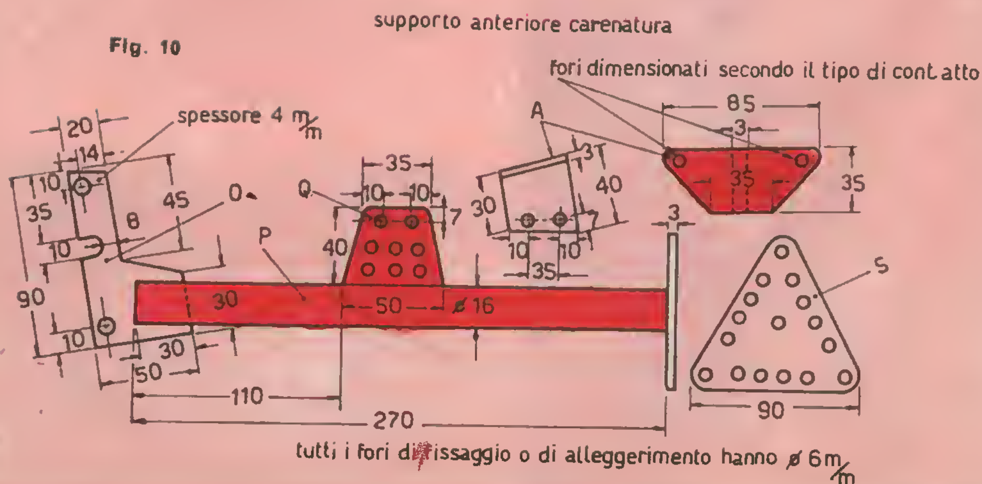


Fig. 10

nel giradischi automatico PHILIPS GC 028 basta premere un tasto



- ☐ il motorino si mette in moto.
- ☐ il braccio si alza, tocca il bordo del disco e a seconda del diametro dispone il pick-up sul primo solco del disco.
- ☐ terminato il disco, il braccio si alza, ritorna nella posizione iniziale e il motorino si ferma.

L'ascolto del disco può essere interrotto in qualsiasi momento premendo di nuovo il pulsante.

DATI TECNICI

■ Velocità: 16-33-45-78 giri/min. ■ Testina: GP 306-GP 310 ■ Motore: asincrono ■ Potenza assorbita: 9 w ■ Tensione d'alimentazione: 110 - 127 - 220 V ■ Frequenza d'alimentazione: 50 Hz ■ Peso netto: 1,9 Kg. ■ Dimensioni: 328 x 236 x 88 mm.



PHILIPS s.p.a.
Sezione ELCOMA
P.zza IV Novembre, 3
20124 Milano.
Tel. 6994

mazione degli attacchi di ancoraggio del motore. E' questa la sola modifica del telaio che abbisogni di notevole precisoine.

Gli attacchi posteriori, evidenziati dalla figura 3 (particolari G, due pezzi, ed H, sempre in due pezzi), andranno ricavati da lastra di ferro dallo spessore di 5 mm e saranno successivamente saldati al piantone del telaio, come in foto 7, in modo che i fori d'ancoraggio risultino perfettamente perpendicolari tra loro.

Gli attacchi anteriori M (vedi fig. 7) andranno sempre ricavati dallo stesso materiale e saldati ad uno spezzone di tubo per telai, da 18 mm di diametro, a sua volta saldato ai tubi che formano la culla del telaio come mostrano la figura 7 e la foto 8. Terminata la saldatura degli attacchi è bene provare subito ad ancorarvi il motore a mezzo di

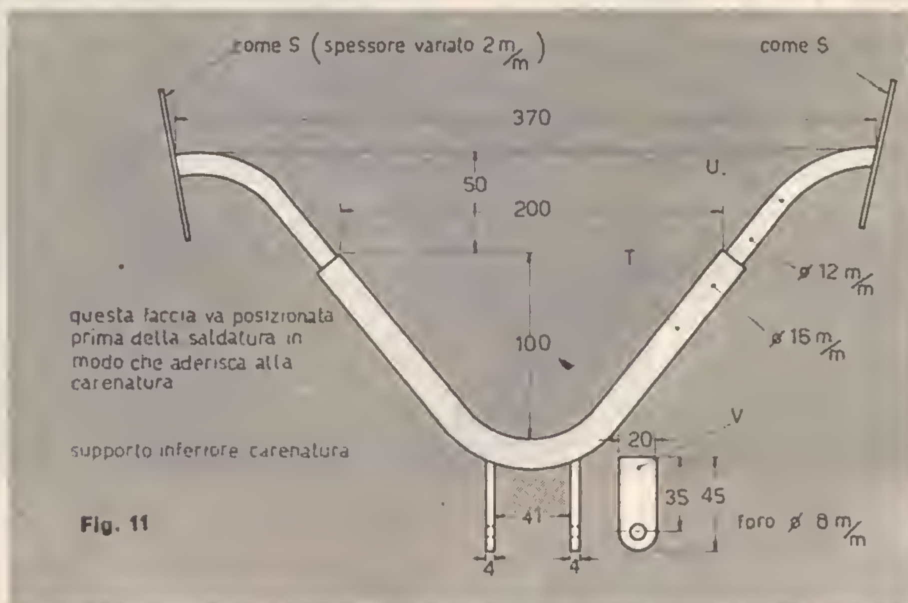


Fig. 11

bulloni passanti; questa operazione si rende necessaria onde controllare l'esatta esecuzione del lavoro.

L'ultima modifica da apportare al vecchio telaio riguarda la piastra d'attacco della bobina d'accensione (1), quella per l'ancoraggio dell'interruttore di corrente, e la sistemazione del contenitore della batteria. Questi particolari sono resi evidenti dalla foto numero 10, che presenta in primo piano il contenitore batteria, e dalla figura 8. Le piastre di ancoraggio bobina e interruttore andranno dimensionate come in fig. 8 e ricavate da lastra di ferro da 3 mm.

Il contenitore della batteria andrà invece ricavato da lamiera da 2 mm e sarà dimensionato a seconda del tipo e marca di batteria usata (che dovrà comune essere da 6 V), e sarà forato per ottenere un ulteriore alleggerimento. I cavallotti in filo di acciaio da 2 mm, che nella foto 10 si vedono saldati al contenitore, servono per bloccare la batteria ad esso servendosi di legature con elastici.

A questo punto, la preparazione del telaio è terminata e lo stesso, che avrà assunto una fisionomia molto più « corsaiola », andrà verniciato nel colore desiderato. Pure verniciato sarà il gruppo dello sterzo comprendente testa, piede e aste della forcella. Le guarniture dello sterzo andranno invece cromate.

Montaggio del telaio

La prima operazione da compiere riguarda il montaggio del gruppo dello sterzo e della forcella, utilizzando i materiali precedentemente verniciati o cromati. Si passerà quindi al bloccaggio della forcella, che verrà effettuato alla testa e al piede a mezzo degli appositi bulloni. Prima del bloccaggio della forcella si provvederà anche a infilare nei due steli i tronconi del manubrio da velocità (reperibilii nei negozi del settore). Manubrio, forcella e gruppo sterzo andranno serrati fortemente e, una volta sistemati, acquisteranno l'assetto delle foto 9 e 15 che mostrano appunto l'operazione conclusa.

A questo punto è bene dire che chi non avesse avuto la fortuna di entrare in possesso di un telaio completo di forcella in ottimo stato, provvederà alla sua sostituzione con una nuova dello stesso tipo o, meglio ancora, finanze permettendo, con una Ceriani da corsa per macchine da 60 cc. E' evidente infatti che una forcella in perfette condizioni consentirà di affrontare con miglior estro le curve e quindi di guadagnare tempo prezioso in « staccata ». Lo stesso discorso va fatto per gli ammortizzatori posteriori, che vanno montati come la foto 4 mostra (per quello destro).

Foto n. 10 Vista particolare dell'impianto elettrico con sistemati sui propri attacchi: l'interruttore, la bobina e il condensatore. Più in basso è chiaramente visibile il contenitore della batteria, debitamente alleggerito a mezzo foratura. Sulla trave superiore del telaio è visibile il materiale spugnoso che, fissato a mezzo fasciatura con nastro adesivo, fà da base d'appoggio al serbatoio



Foto 10

La nostra attenzione sarà ora rivolta al montaggio delle ruote, per le quali si useranno cerchi in lega leggera da 2-50-18. Per la ruota posteriore si userà il mozzo originale del Demm 75 cc, debitamente revisionato, mentre per quella anteriore noi abbiamo fatto ricorso al mozzo di un Gilera 98, forato sulla facciata sinistra del tamburo centrale onde migliorare il raffreddamento per autoventilazione del ceppo frenante (vedi foto 9). Le due ruote andranno gommate anteriormente con pneumatico rigato longitudinalmente (per migliorare il rotolamento diminuendone l'attrito), e posteriormente con pneumatico tassellato che migliora la tenuta e consente una migliore trasmissione del moto sull'asfalto. Chi fosse in possesso di ulteriori risparmi potrà acquistare dei Dunlop Racing o degli Avon da competizione. Sul mozzo posteriore andrà montata una corona da 41 denti dopodiché la ruota stessa può venire bloccata al telaio ricordandosi di inserire gli appositi tendicatena, visibili in foto 12.

Foto n. 11 Vista del telaio completo d'ogni particolare, prima del fissaggio del motore Penzoloni, dietro la ruota anteriore, è visibile il carburatore già montato al cavetto di comando. La foto mette chiaramente in evidenza la funzione e la costruzione del cavalletto di sostegno.

Foto 11

Foto n. 12 Il Guazzoni 60 cc da competizione, già installato e visto dal lato del cambio e del passaggio della marmitta negli spazi creati. Subito sopra il coperchio in plastica, che racchiude le puntine dell'impianto elettrico, è visibile la piastra di ancoraggio laterale della carenatura. E' anche visibile la testa del bullone che fissa all'attacco saldato al telaio sia il supporto per la carenatura che il motore stesso. Sul serbatoio si noti il segno lasciato dal grosso elastico di fissaggio.



Foto 12

Foto n. 13 Altra vista del Guazzoni a disco rotante, questa volta ripreso dal lato della trasmissione finale a catena. Si notino: la batteria sistemata sul suo contenitore, il carburatore e la piastra di sinistra di fissaggio della carenatura.

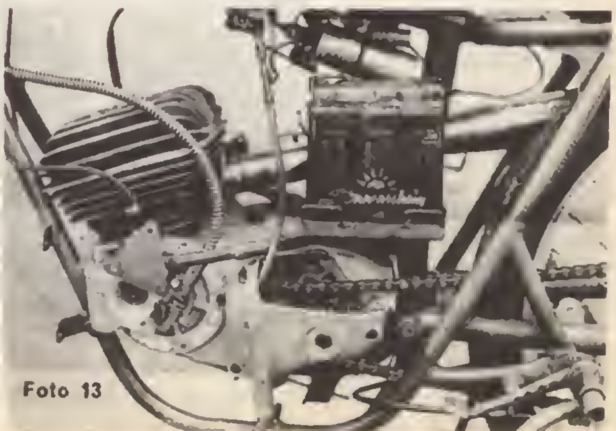


Foto 13

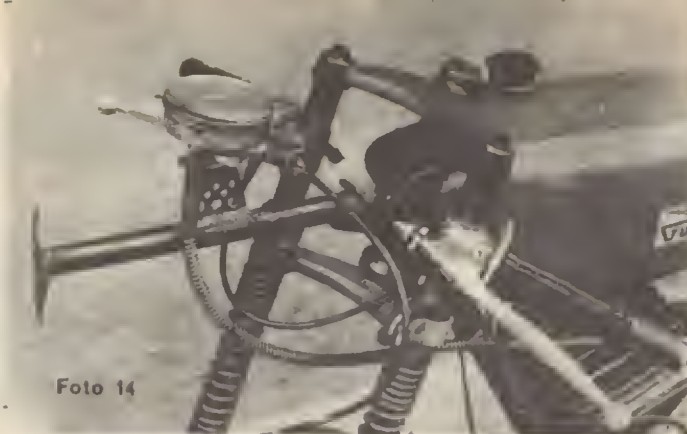

Foto 14

Foto n. 14 Il gruppo dello sterzo ripreso in modo da evidenziare il supporto anteriore della carenatura e del contagiri, che si vede già installato. E' anche evidente l'ancoraggio del serbatoio alla piastra saldata anteriormente al canotto di sterzo.

A questo punto, fissata a mezzo bulloni la sella in vetroresina ai suoi attacchi, il telaio completo di ruote si presenterà come in foto 11 e sarà pronto per l'ultima installazione, che riguarda il motore e accessori (impianto elettrico e in ultimo serbatoio e attacchi carenatura).

La foto 12 mostra il Guazzoni a disco rotante da competizione già montato e il collegamento della pedaliera del cambio; è anche visibile la sistemazione della marmitta a scarico accordato (acquistata assieme al motore) e il suo passaggio negli spazi precedentemente creati. Nella foto 13 è in-

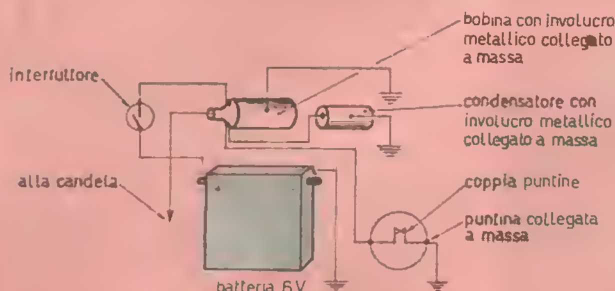


Foto n. 15 Particolare della presa di forza per il contagiri, già predisposta sul carter del motore. E' anche visibile il bocchettone d'entrata della miscela gassosa al quale andrà fissato il carburatore.


Foto 15

vece visibile la sistemazione della batteria, della pedaliera del freno posteriore e la piastra di fissaggio laterale del supporto inferiore carenatura. Mentre le pedaliere di comando del cambio e freno posteriore andranno acquistate, i due supporti della carenatura andranno costruiti come indicano le figure 10 e 11.

Per la realizzazione del supporto anteriore (fig. 10) che funge anche da supporto per il contagiri, si inizierà col preparare la piastra O alla quale andrà successivamente saldato il tubo P già provvisto anteriormente della piastra d'appoggio S (a sua volta costruita in tre esemplari, in quanto altri due servono per il supporto inferiore). Il supporto per il contagiri è realizzato con una piastra Q saldata al tubo P, e con un supporto a forma di T in lega leggera (particolare R) unito a mezzo bulloni a R. Sulla base del particolare R andrà ancorato il contagiri. Il tutto è visibile nella foto 14 che chiarisce anche come il supporto completo della carenatura e il serbatoio siano fissati alla piastra L (di fig. 4) saldata anteriormente al canotto di sterzo.

Il supporto inferiore della carenatura è invece realizzato con tubo « elios » (quello di ferro usato dagli elettricisti), opportunamente sagomato (T), al quale sono stati saldati alle estremità due spezzoni dello stesso tubo (U) da 12 mm., a loro volta muniti alle estremità delle due basi d'appoggio carenatura (S). Al tubo principale T sono poi stati saldati gli attacchi V che, al momento del fissaggio a mezzi bulloni al telaio, andranno sistemati e bloccati agli attacchi del motore G (fig. 3), già saldati al piantone del telaio stesso.

Operazioni finali di montaggio e collaudo

Giunti a questo punto, la macchinetta può dirsi quasi terminata e a noi non resta che collegare i cavetti di comando della frizione, del freno anteriore, del freno posteriore, del carburatore e del contagiri ai rispettivi attacchi e leve di comando. La foto 15 mostra il particolare di collegamento della presa di forza del contagiri, situata sulla fiancata sinistra del carter motore; il collegamento al contagiri è realizzato a mezzo di cavetto protetto da guaina flessibile metallica. La sistemazione degli altri cavetti sul manubrio e l'attacco alle rispettive leve sono invece evidenti nella foto 14.

Una volta fissato posteriormente il serbatoio con un robusto elastico (la foto 18 mostra appunto sul serbatoio i segni lasciati dall'elastico), e montata la catena, che sarà di tipo robusto adatto a macchine da corsa, la nostra moto è pronta per i primi collaudi, per i quali consigliamo un rapporto di 14 x 41, 14 x 43.

A questo punto sarà bene ricordare che la nostra macchina usa il sistema d'accensione a ruttore-batteria, che è indubbiamente più valido del sistema a

Un crossover semplicissimo

Per un migliore rendimento, negli impianti di riproduzione HI-FI, si usano diversi altoparlanti, ciascuno dotato di tali caratteristiche che gli permettono di suonare da basso, oppure di diffondere con assoluta purezza i toni medi ed acuti.

Di recente, il progresso tecnico ha fatto si che due soli altoparlanti (uno per i bassi, uno per gli acuti) siano *veramente* in grado di riprodurre l'intera banda dell'audio senza distorsioni, senza attenuazioni.

Per quei lettori che desiderano impiegare una coppia di tali altoparlanti in unione all'impianto HI-FI, oppure all'uscita del televisore o del radioricevitore di una certa classe, abbiamo studiato un « Crossover », o filtro audio, tanto semplice da costruire, quanto efficiente.

Tale « Crossover » serve per dividere nettamente la gamma delle frequenze inviate ad ogni altoparlante: le più basse giungono così al diffusore dei toni gravi, e le più elevate al diffusore degli acuti. Non avviene il contrario, cioè al primo non

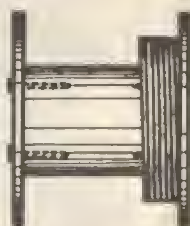


Fig. 2

AMPLIFICATRICE

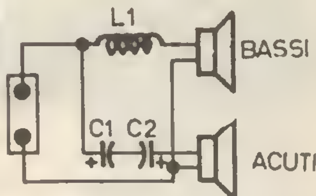


Fig. 1

giungono quei suoni acuti che non sarebbero comunque diffusi, ed all'altro non pervengono i suoni cupi che potrebbero causare delle distorsioni.

Malgrado l'impegnativo compito, il « Crossover » è semplicissimo, consta appena di due condensatori e di una impedenza.

I due condensatori (C1-C2 nella figura 1) hanno un valore di 10 oppure 12 µF, e sono elettrolitici a 150 Volt-lavoro.

L'impedenza L1 è semplicemente costituita da un avvolgimento di filo di rame da 15/10 di mm; 290 spire in tutto, affiancate su più strati, e disposte su di un mandrino di legno, senza nucleo, del diametro di 50 mm.

Collegando le parti, è necessario tenere conto della polarità dei condensatori: i due poli *negativi vanno uniti assieme*.

La figura 1, mostra lo schema elettrico dell'assieme-diffusore, la figura 2, invece, illustra l'impedenza in costruzione.

La foto 10 mostra come sono sistemati i vari componenti su telaio e evidenzia anche il condensatore spegniscintilla che va collegato in parallelo ale puntine platinate.

Chiusa questa breve parentesi dedicata all'impianto elettrico possiamo subito parlare delle prove, che è bene vengano effettuate in un autodromo permanente, quali sono Monza, Modena, Vallelunga e Pergusa, e che sono accessibili dietro il versamento di un piccolo pedaggio.

Naturalmente, dato l'elevato tasso di compressione del motore, la miscela sarà fatta con la « super » e con la percentuale di olio prescritta dal costruttore del motore stesso. Per la nostra macchina, dopo ripetute prove in pista, abbiamo scelto olio di ricino puro che, rispetto agli oli minerali, offre innegabili vantaggi di miglior lubrificazione e raffreddamento, anche se lascia abbondanti tracce di combustione sotto forma di residui gommosi. Anche nel motore verrà immesso come lubrificante olio di ricino, che però andrà tolto dopo ogni gara o prova.

La manovra di messa in moto della macchina è la solita, e cioè: aperto il rubinetto del carburante, si inserisce una marcia bassa, si tira la leva della frizione, si dà contatto all'impianto elettrico chiu-



Fig. 13

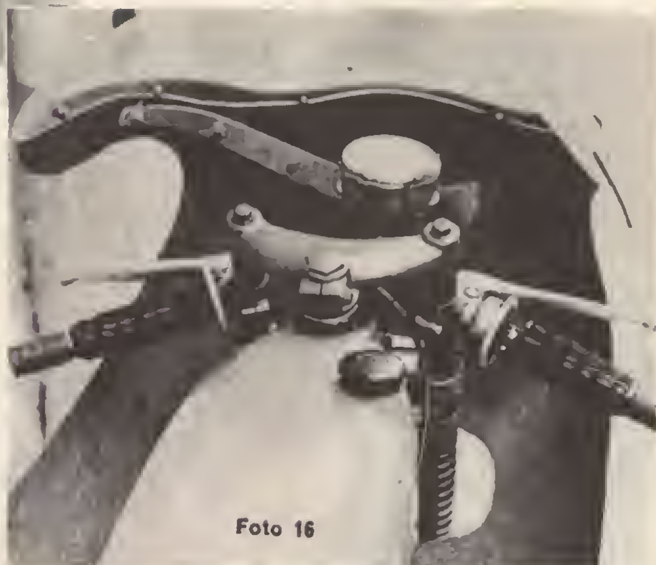


Foto 16

Foto n. 16 La « cabina di comando» del nostro bolide da corsa.

volano-magnete originariamente usato sul motore acquistato. Chi volesse fare altrettano dovrà solo scollegare i fili dalle puntine platinate e iniziare il nuovo cablaggio partendo dal morsetto di una puntina (l'altra è già collegata a massa), che verrà collegato con conduttore flessibile ad un capo dell'avvolgimento a bassa tensione della bobina (vedi fig. 12). L'altro capo della bobina va collegato all'interruttore di corrente dal quale si ripartirà con filo flessibile collegato al positivo della batteria. Il negativo della batteria andrà collegato a massa. L'uscita ad alta tensione della bobina andrà collegata alla candela con cavetto unipolare a forte isolamento.

A CAUSA DELLA ESTENSIONE DI QUESTO ARTICOLO RIMANDIAMO AL PROSSIMO NUMERO IL CORSO DI RADIOTECNICA.

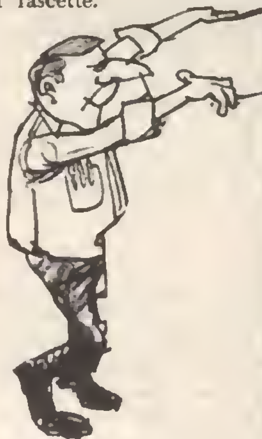
Foto n. 17 Vista di 3/4 anteriore della macchinetta da corsa completa di carenatura. Nei pressi del numero di gara sono visibili le teste delle viti di ancoraggio della carenatura alle piastre laterali.


Foto 17

dendo l'interruttore e si comincerà a spingere la macchina. Raggiunta una buona velocità, si darà un colpo d'anca sulla sella (questo per migliorare l'aderenza della ruota sull'asfalto) e contemporaneamente si lascerà la frizione. Appena il motore si metterà in moto si salirà sulla macchina e ci si sistemerà nella corretta posizione di guida tenendo ben sott'occhio il contagiri onde sapersi regolare nei successivi cambi di marcia. E' bene comunque durante i primi assaggi non insistere troppo su alti regimi, in quanto il motore ha bisogno di assestarsi prima di poter dare il meglio. A titolo informativo aggiungiamo che il nostro motore, dopo l'iniziale periodo di assestamento, ha subito preso bene i 12.000 giri, raggiungendo anche i 13.000.

Volendo poi partecipare a gare, si rende necessaria la licenza sportiva « cadetti », che può essere richiesta alla Federazione Motociclistica tramite uno dei numerosi Moto Club che svolgono attività motociclistica sul territorio nazionale.

Per competere nelle gare in salita la moto è subito pronta; si dovranno però applicare i tabelloni, i cui attacchi sono visibili nella foto 9 subito sotto ai due tronconi del manubrio. Per questo tipo di gara il porta numero anteriore sarà la piastra S di fig. 10, usufruendo per quelli posteriori degli attacchi saldati al telaio (D). Anteriormente e lateralmente, il tabellone porta numero (reperibile presso i negozi del settore, fabbricati in vetroresina) sarà fissato agli steli della forcella, usufruendo di fascette.



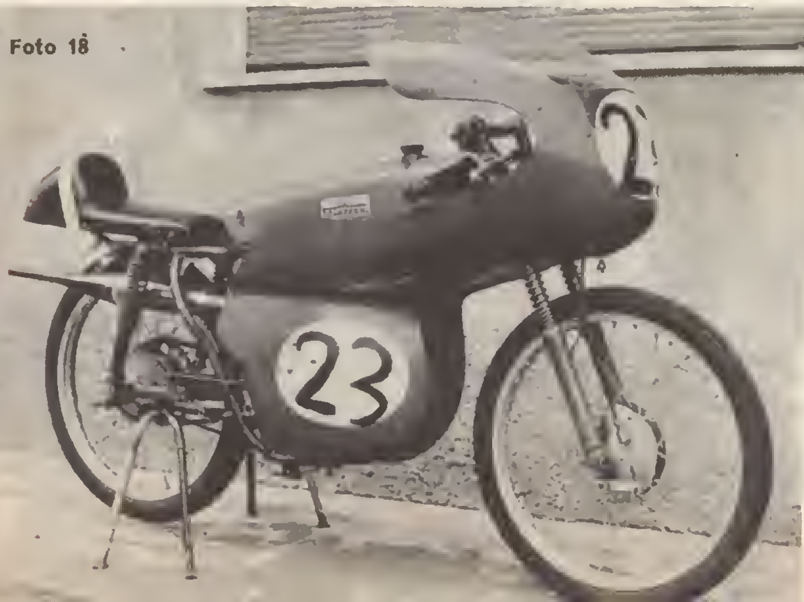

Foto 18

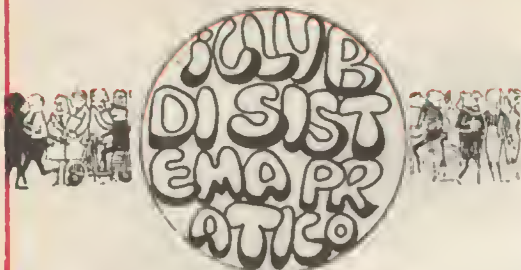
Foto n. 18 Foto finale della macchinetta vista da 3/4 posteriore. Si noti l'esiguità dello spazio a disposizione del pilota per sistemare le ginocchia e le braccia.

Caratteristiche tecniche della macchina.

Motore: Guazzoni monocilindrico a due tempi, alimentato con immissione controllata da disco rotante, di dimensioni superquadre (45 mm di alesaggio per 37,5 mm di corsa). Potenza: oltre 10 CV a 11.500 giri. Compressione: fig. - 1. Cambio: a 4 o 6 rapporti.

Accensione: a ruttore-batteria, con bobina esterna. Tubo di scarico: ad espansione.

Ruote: da 2-50-18. Peso: 48:50 Kg. Velocità: oltre 140 Kmh, con carburatore regolamentare dal 17 mm. Carenatura, sella e serbatoio in vetroresina.



Sono passati ormai due anni dalla nascita del Club, e gli inscritti ammontano ad oltre cinquemila, nelle varie regioni.

Se ciascuno che ha la tessera in tasca, si fà per dire, versasse mille lire ad una cassa comune, il Club raccoglierebbe *cinque milioni*; una notevole cifra, pur considerando la svalutazione.

No, amici, non vi chiediamo di inviarci mille lire per qualche ragione filantropica od organizzativa: tendiamo solo a dimostrarvi come siate *potenti*, oggi. Come la vostra volontà, se comune, possa avere un peso finanziario e persino politico (!); come sia facile, ad una massa di sperimentatori così « forte », organizzare ogni specie di attività. E' questo che noi oggi pensiamo; ad *organizzarci*, per fare della forza comune la forza del singolo, per avvantaggiare lo sperduto sperimentatore che abita nel paesino con il « peso » dei suoi moltissimi colleghi cittadini.

Siamo molti; abbiamo, in fatto di tecnica, le medesime idee; sopportiamo forse le stesse noie, subiamo le medesime vessazioni in fatto di permessi mancati, di complicate leggi sulle emissioni, di burocrazia, di prezzi variabili presso i grossisti; facciamo tutti le stesse annoiate considerazioni...

Vogliamo allora fondare un partito politico, batterci per la liberalizzazione delle licenze di trasmissione in una gamma situata tra 26 e 27 MHz, lottare per una maggiore libertà di studio? Beh, forse no: politicamente ciascuno ha le sue idee, e noi non vogliamo attirarvi verso i blu, i neri, gli arancioni, i verdi, i rossi, i bianchi: ben lungi da noi, ben lungi è qualche idea del genere: fortunatamente S.P. non vive a spese di qualche partito!

Ed allora?

Politica a parte, vi sono mille ed una iniziative che noi, noi massa, potremmo realizzare.

Per esempio: che ne direste di creare un « Centro di studi » per ogni regione appoggiato ad un noto probiviro, sperimentatore ultradecennale, esperto di elettronica? Direte voi: « Questa è la solita storia, Tizio propone, Caio discute, poi non se ne fà nulla e chi si è visto... » Beh, a priori può anche parere; ma oggi, noi possiamo considerare la questione dal punto di vista *del*

Segue a pag. 76

Il contagiri può venir fissato alla testa di forcella, come è visibile nella foto 11 che mostra l'assieme del telaio.

I due cavalletti di sostegno sono realizzati con tubo sagomato (fig. 13), lungo abbastanza da permettere alla ruota posteriore di stare leggermente alzata dal suolo. La lunghezza di detto tubo varia quindi a seconda dell'altezza di saldatura al telaio dei castelletti di supporto delle pedaliere di comando freno e cambio. Anche il diametro del tubo saldato sul punto di maggior curvatura del tubo principale sarà dimensionato in modo che si possa infilare nel tondino poggiapiede delle pedaliere. Quest'operazione è evidenziata dalla foto 4.

La nostra macchinetta è così pronta all'uso, completa di tutte le sue parti. Manca solo la carenatura, necessaria per migliorare le doti aerodinamiche del complesso, e indispensabile per ottenere risultati di rilievo nelle gare in circuito. La nostra carenatura, che è stata appositamente disegnata per il Guazzoni da competizione, l'abbiamo acquistata insieme al motore, alla sella e al serbatoio, che sono tutte parti originali. Essa va imbullonata alle tre facce dei supporti (S) servendosi di bulloncini muniti di ampie rondelle, onde evitare che, stringendosi, le viti fessurino il materiale (vetroresina); onde evitare ciò si interporrà tra carenatura e supporti uno strato di materiale spugnoso che assorbirà le vibrazioni. I bulloncini di fissaggio della carenatura sono visibili nella foto 17, sistemati nei dischi bianchi sui quali sono disegnati (piuttosto male) i numeri di gara di Camerino.

La foto numero 16 evidenzia il posto di guida e i comandi sul manubrio, mentre la 18, con la quale concludiamo il nostro lavoro, presenta la macchinetta completa di carenatura, vista di 3/4 posteriormente, in modo da evidenziare gli spazi esistenti tra serbatoio e carenatura, nei quali troveranno posto le ginocchia e le braccia del pilota disteso nella posizione « coricata » di guida.

Per quanto riguarda la tecnica di gara, diciamo subito che la partecipazione alle competizioni sarà di grande aiuto per farsi la necessaria esperienza; osservando ciò che fanno i corridori già affermati si avrà infatti la possibilità di apprendere il mestiere seguendo il loro esempio, beninteso nei limiti delle proprie possibilità di coraggio, freddezza, lucidità e prontezza di riflessi. Certo, non bisogna illudersi di affermarsi in poco tempo. Il tirocinio, comunque, in questa nuova categoria potrebbe anche non essere eccessivamente lungo; tra l'altro, se la stoffa del pilota c'è, finisce sempre col saltar fuori ed allora vi potrà anche capitare di essere chiamati a piotare macchine portate in gara ufficialmente dalle case motociclistiche. E questo è il livello di preparazione al quale ci auguriamo giungano i lettori che ci hanno seguito e che vorranno intraprendere la carriera del corridore motociclista che è sempre in grado di procurare grosse soddisfazioni e momenti veramente indimenticabili.

Volete registrare le comunicazioni telefoniche?

Ecco un «robot» pilotato dal campo elettromagnetico che la suoneria del telefono irradia durante il funzionamento: può servire per azionare automaticamente un incisore a nastro, oppure per inviare a distanza un segnale d'allarme mentre il telefono trilla, sia su filo, sia per via radio...

Oggi moltissime medie aziende commerciali usano incidere su nastro tutte le comunicazioni telefoniche che ricevono. Ciò non per una forma di litigiosità o diffidenza, ma per far risentire con calma le proposte o i reclami della clientela al funzionario interessato; oppure per tener conto degli ordini urgenti senza dover stenografare il tutto e per una forma di archiviazione sempre utile e dinamica.

Anche non pochi negozianti di alimentari e verdure, piccoli e medi, prendono nota in tal modo delle « liste » dettate telefonicamente dalle massaie; infine, è sempre più comune vedere anche nelle private abitazioni il registratore connesso al telefono.

Bene: se Lei, amico lettore, usa registrare le comunicazioni telefoniche, in questo articolo le spiegheremo come può costruire un utile «gadget» automatico che, allo squillo della suoneria aziona il magnetofono senza che sia necessario l'intervento di chi riceve la chiamata, evitando così ogni possibile dimenticanza ed ogni scomoda manovra mentre si solleva il cornetto.

Lo schema dell'apparecchio compare nella figura 1.

Allorché l'elettromagnete della suoneria telefonica pone in vibrazione il martelletto che percuo-



VERSO IL TELEFONO

L1

FERRITE AD "E"

Fig. 1

te le campane, irradia contemporaneamente un certo campo elettromagnetico. Tale campo influenza la LI del nostro apparecchio, che consiste in un avvolgimento da 1200 spire di filo da 0,3 mm munito di nucleo in Ferrite a « E » (fig. 1). Ai capi della bobina si ricava allora una tensione alternata che, tramite CI, giunge alla base del 2N1711, TR1, sostituibile con un BC 109, oppure BC 148. Il transistore amplifica il segnale che è trasferito al diodo DS1 tramite C2.

Il diodo rettifica l'audio ed una tensione continua carica C3 polarizzando TR2.

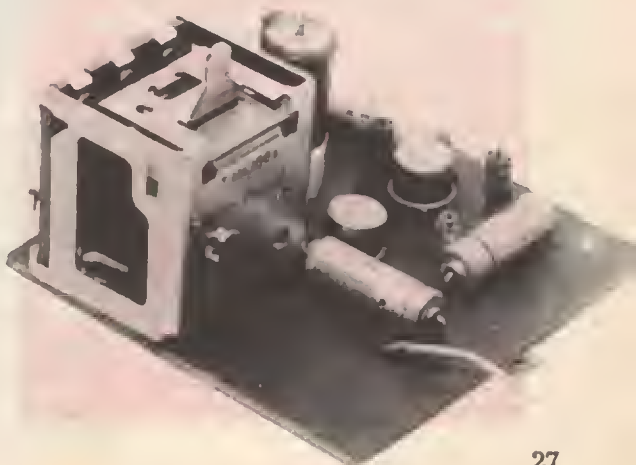
Quest'ultimo, se manca un segnale all'ingresso, non conduce. In presenza di segnale, e quindi di polarizzazione, conduce una notevole corrente che attraversa la bobina del relais provocando la chiusura del contatto. Ryl non è un relais normale, ma del tipo « self-latching », ovvero munito di una armatura autobloccante. Una volta « chiusa », questa rimane nel medesimo stato sin che non la si sblocca manualmente, toccando una levetta.

Non creda ora il lettore che il « self-latching » sia introvabile, mai visto, ignoto a tutti i venditori e cose del genere.

Si tratta invece di un diffusissimo prodotto Siemens, e precisamente del modello « Tris 156 », reperibile presso i rivenditori che hanno in stock i relé della Casa.

Il contatto dell'Ryl deve essere collegato in parallelo a quello del tasto « record » del registratore impiegato. Se questo, come talvolta avviene, ha tre vie (motore; collegamento micro-amplificatore; collegamento della testina), si useranno tutti e tre i contatti del Tris 156; nel caso che ne abbia due, ovviamente un contatto sarà lasciato libero.

Infine, se il registratore sarà provvisto di controllo elettromagnetico (micro-finger-touch) come taluni registratori di quest'anno, basterà un contatto solo e si potrà evitare ogni cavetto schermato che risulta invece tassativo per le connessioni che interessino l'audio.



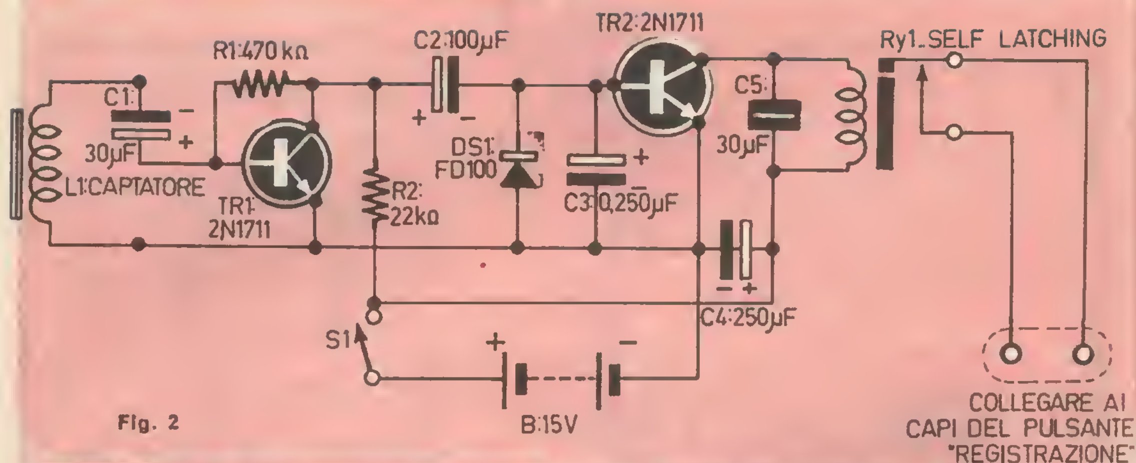


Fig. 2

i materiali

B: Pila da 15 V

C1: Condensatore elettrolitico da 30 µF, 15 VL.

C2: Condensatore elettrolitico da 100 µF,5 VL.

C3: Condensatore da 250 KpF a film sintetico.

C4: Condensatore elettrolitico da 250 µF, 25 VL.

C5: Come C1.

DS1: Diodo SGS tipo FD 100, al Silicio, miniatura.

L1 Vedi testo.

R1: Resistenza da 470.000 ohm, 1/2W, 10 %.

R2: Resistenza da 22.000 ohm, 1/2 W, 10 %.

Ry1: Relais ad autotenuta tipo Siemens Tris 156 - Bobina da 300 ohm, pacco molle a tre scambi.

S: Interruttore unipolare.

TR1: Transistore tipo 2N1711, oppure BC109, oppure BC148.

TR2: Transistore tipo 2N1711.



Purtroppo, sono troppi, veramente troppi i metodi di controllo dei vari registratori per esporre la « tipica connessione » tra Ryl ed il tasto di registrazione. Chi legge tenga presente che i contatti di Ryl devono poter chiudere i circuiti controllati manualmente: ecco tutto.

Se, come avviene in certi apparecchi americani e in qualche registratore tedesco, il tasto « Record » controlla una « batteria » di contatti impressionante, per esempio sei deviatori, il Tris 156 non sarà in grado di controllare il complesso dei circuiti interessati.

In questo caso, per ottenere la funzione commutatrice, sarà necessario impiegare un secondo relais che porterà un paccomolle dotato di tanti scambi quanto ne occorrono.

Tale relais (ad esempio TRLS 151X ed Y, o modelli analoghi) sarà montato all'interno del registratore e la sua contattiera sarà posta in parallelo al commutatore a tastiera mediante brevi connessioni. La bobina del relais così aggiunto sarà poi controllata dal contatto di Ryl.

Come si vede, l'unica difficoltà, se così vogliamo dire, relativa alla realizzazione del controllo automatico risiede nel collegamento all'incisore.

Il montaggio, infatti, è veramente semplice.

TR1 e TR2 possono essere sistemati su di un pannellino isolante con le varie piccole parti che completano gli stadi. Verificate le connessioni tra i due, controllate le polarità dei condensatori (che sono tutti elettrolitici, eccettuato C3) e del diodo, il pannellino potrà essere introdotto in una scatolina, ove in precedenza sarà stato fissato Ryl, l'interruttore e il jack d'ingresso cui perverrà la connessione della L1.

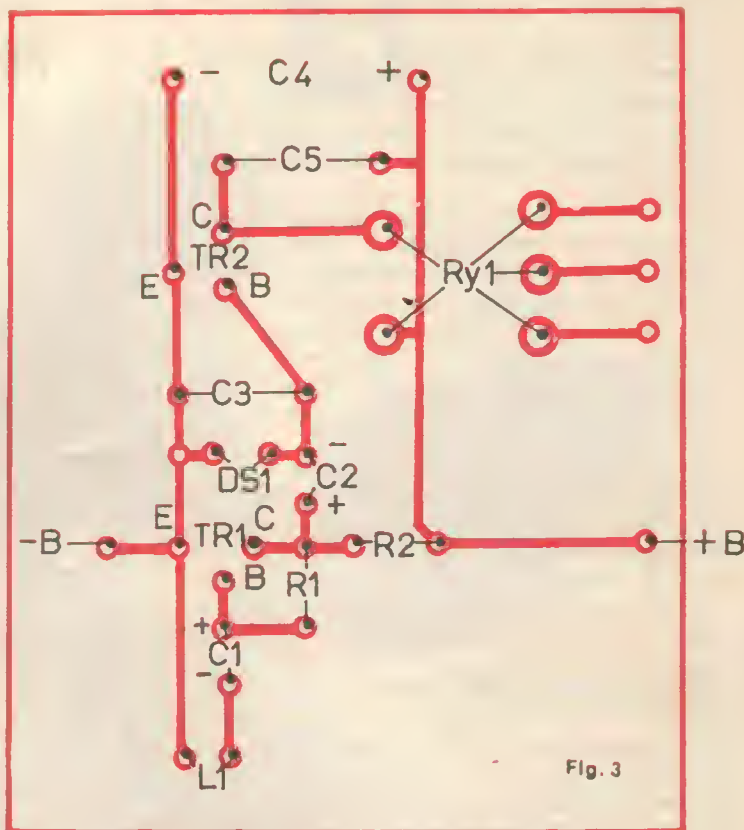


Fig. 3

A proposito di quest'ultima, il nucleo impiegato da noi è il 56 907 18/3E1 della Philips, reperibile presso i distributori della Casa. L'avvolgimento, come abbiamo detto, comprende 1200 spire da 0,3 mm. E' bene non eseguire a mano il cartoccio, perché il lavoro risulta lungo e noioso: meglio ricorrere ad un laboratorio di bobinatura che non manca neppure nelle cittadine minori.

Se però il lettore è in possesso di un trasformatore di uscita per valvola, ed il cartoccio di questo si presta ad essere infilato sulla Ferrite, può tentare l'impiego dell'avvolgimento primario

come L1; in genere il risultato sarà buono. Anche l'avvolgimento di una impedenza di filtro potrà servire.

Infine, risultando difficile da reperire il nucleo 56 907 18/3E1, si può tentare l'impiego di una impedenza o di un trasformatore con il proprio nucleo, ma nel caso sarà necessario aprire il circuito magnetico togliendo le lamine rettangolari del pacco.

E' certo che questa soluzione d'emergenza darà un rendimento minore rispetto a quello che impiega il nucleo esatto e l'avvolgimento calcolato: se però il campo magnetico disperso dal campanello è intenso (come generalmente avviene per i telefoni meno moderni) può ugualmente servire.

Questo apparecchio non prevede alcuna messa a punto: esso deve funzionare senza ritocchi o la regolazione di alcunché.

Ovviamente, sarà necessario scegliere bene la posizione della L1 nei confronti del telefono, al fine di trovare il punto ove la captazione risulti migliore. Sarà quindi necessario incaricare un amico di chiamarci più volte e, durante l'azionamento della suoneria, sarà necessario « girare attorno » al telefono con la L1, sino a scoprire la migliore posizione.

Concludendo, vogliamo segnalarvi qualche altro impiego per questo semplice ma utile « gadget ».

Per esempio, se il vostro telefono è situato nell'ingresso di casa (come spesso, irrazionalmente, avviene) e voi lavorate o studiate abitualmente in una camera piuttosto lontana dal punto di installazione, il congegno potrà servire come avvisatore di chiamata: al relais sarà connessa una linea che terminerà ad un campanello posto in serie ad una pila nella camera servita. Il segnale, così, sarà « ripetuto » e l'utente non avrà più patemi, né tenderà più l'orecchio sobbalzando ad ogni suono di campanello, magari proveniente da un giocattolo al piano di sopra o dell'appartamento attiguo.

Se poi vi secca mettere in opera la linea, nulla di male; vi sono oggi in commercio moltissimi radiomicrofoni che costano circa 12.000 lire ed irradiano il loro segnale a 200 o 300 metri di distanza. Uno di quest ipuò essere modificato in modo da far oscillare l'audio basta un condensatore da 10μF posto tra l'uscita del secondo stadio e l'ingresso del primo) e poi collegato al contatto di Ryl in funzione di interruttore. Giungendo una chiamata il radiomicrofono si attiverà ed inizierà a trasmettere un fischio di allarme captabile da un qualsiasi ricevitore FM recato dall'utente.

In tal modo sarà possibile recarsi in qualunque camera dell'appartamento, oppure in giardino, o in solaio, ed essere sempre e subito avvertiti della chiamata telefonica in arrivo.

PRESENTAZIONE

Iniziamo in questo numero la pubblicazione di una serie di articoli sulla progettazione di apparati elettronici.

Questi articoli sono dedicati particolarmente a tutti quei dilettanti che vedono nell'elettronica pratica non un semplice motivo di svago o la possibilità di procurarsi a prezzo relativamente basso gli apparecchi che si trovano in commercio, ma soprattutto mirano ad impadronirsi di una tecnica oggi sempre più richiesta.

Il tecnico, le cui conoscenze si limitano alle poche nozioni necessarie alla riparazione o al montaggio puro e semplice degli apparecchi, non può considerarsi veramente un tecnico, a livello sufficientemente elevato. A quest'ultimo si richiede una serie di cognizioni teoriche, potremmo dire addirittura una « mentalità », che si traduce nella possibilità di progetto degli stessi apparecchi, a partire dalle prestazioni richieste e da altri pochi dati.

Gli articoli pubblicati richiederanno al lettore soltanto la conoscenza di poche nozioni fondamentali di elettrotecnica e di radiotecnica. Caso per caso, daremo le formule e le regole pratiche di dimensionamento degli apparati descritti; per tutti daremo anche degli esempi numerici, seguendo i quali il lettore potrà risolvere i casi simili che gli si presenteranno nella pratica.

Nello stabilire il programma degli articoli, abbiamo in certo modo seguito l'ordine logico corrispondente alla disposizione dei « blocchi » nei quali si può pensare suddivisa ogni apparecchiatura elettronica.

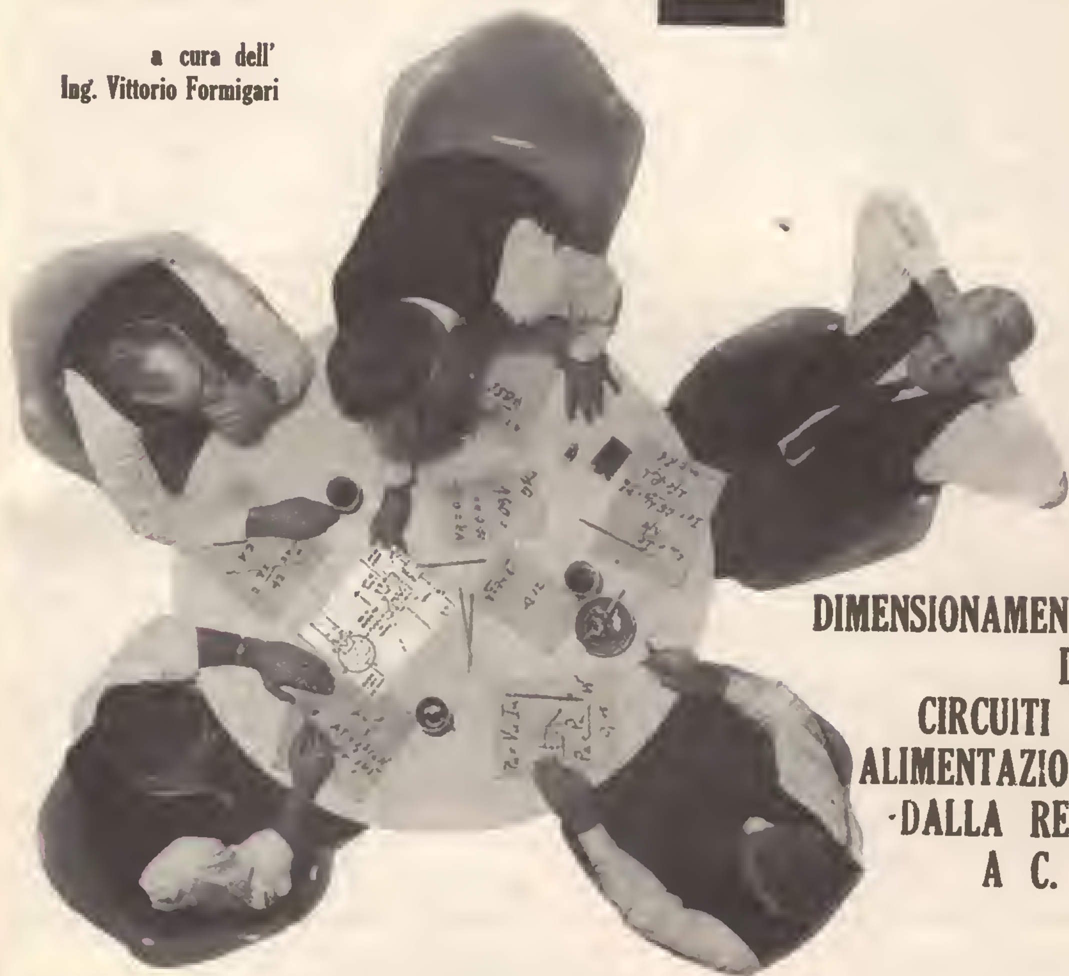
Abbiamo quindi un primo gruppo di articoli (nn^i^ 1-4) *che riguardano il dimensionamento dei circuiti di alimentazione, da rete luce o da batterie (dimensionamento dei raddrizzatori, dei raddrizzatori, dei trasformatori di alimentazione, dc-converter, ecc.). Un secondo gruppo di due articoli* (nn^i^ 5 e 6) *tratta degli stadi amplificatori in BF e seguono poi altri due articoli* (nn^i^ 7 e 8) *dedicati agli stadi caratteristici dei radioricevitori (amplificatori RF e MF, convertitori di frequenza)*

Gli articoli successivi possono poi suddividersi in due gruppi, il primo (nn^i^ 9-15) *riguardante il progetto degli elementi degli strumenti di misura e il secondo* (nn^i^ 16-18) *riguardante i radiotrasmettitori.*

Con ciò riteniamo di essere pervenuti non ad un corso di radiotecnica, per il quale non basterebbero certo 18 articoli, ma a dare i concetti fondamentali riguardanti il progetto dei circuiti radioelettrici. Abbiamo con ciò la speranza di mettere il dilettante in grado di dimensionare non diciamo tutti, il che sarebbe ancora troppo, ma almeno una buona parte degli apparecchi dei quali si serve.

CORSO DI PROGETTATIONE 1° ELETTRONICA

a cura dell'
Ing. Vittorio Formigari



DIMENSIONAMENTO DEI CIRCUITI DI ALIMENTAZIONE DALLA RETE A C. A.

A seconda delle caratteristiche dell'alimentazione richiesta, gli apparati radio possono distinguersi in varie categorie. In particolare, distinguiamo :

a) gli apparati con alimentazione dalla rete di distribuzione di energia elettrica ;

b) quelli con alimentazione autonoma da pile od accumulatori ;

c) quelli ad alimentazione mista, sia da rete che da batterie.

Dal punto di vista, invece, delle caratteristiche di tensione e corrente di alimentazione, possiamo distinguere:

I) gli apparati con alimentazione ad alta tensione, compresa tra 150 e 500 V per i casi che ci interessano;

II) gli apparati con alimentazione a bassa tensione, generalmente non eccedente i 50-60 V.

Come è noto, alla classe I appartengono gli apparati a tubi elettronici, alla classe II quelli a transistor, almeno nella maggior parte dei casi.

Indichiamo genericamente come *alimentatore* il complesso degli elementi destinati a fornire la corrente continua di alimentazione ad un qualsiasi complesso. Per gli apparati di cui in a), l'alimentatore sarà generalmente costituito da un trasformatore destinato a portare la tensione di rete al valore richiesto, seguito da un raddrizzatore per ottenere la tensione continua e da un complesso di filtri per eliminare l'ondulazione conseguente al raddrizzamento (fig. 1).

Nel casa b) l'alimentatore si riduce alle batterie di

pile od accumulatori, che forniscono direttamente l'energia nella forma e caratteristiche richieste.

Infine, nel caso c) possiamo avere un alimentatore ed una batteria inseribili a volontà mediante un commutatore (fig. 2 a) oppure possiamo mantenere l'alimentatore sempre inserito, salvo ad alimentarlo, nel funzionamento autonomo, dalla batteria di pile od accumulatori attraverso un invertitore (fig. 2 b).

Dell'importante argomento degli invertitori ci occuperemo in un successivo articolo. Nell'articolo presente ci occupiamo invece essenzialmente del dimensionamento dell'alimentatore collegato alla rete a corrente alternata.

° ° °

I circuiti usati negli alimentatori da rete a c.a. sono normalmente dotati di raddrizzamento di una o di entrambe le semionde della tensione alternata fornita dal secondario del trasformatore di alimentazione. I tre circuiti fondamentali sono schematizzati in fig. 3: il circuito b) e c) corrispondono al raddrizzamento di due semionde, rispettivamente con secondario AT a presa centrale e con ponte di raddrizzatori. I raddrizzatori possono essere tubi elettronici o diodi metallici; con i primi, per il circuito a due semionde si utilizza generalmente il circuito b), con i secondi quello c).

L'uscita del raddrizzatore, di qualunque tipo esso sia, è collegata al filtro che, nella maggioranza dei casi che ci interessano, è costituito da due condensatori C_1 e C_2 e da una induttanza Z. Si tratta di un filtro ad *ingresso capacitivo*, così detto in contrapposizione a quello *ad ingresso induttivo*, mancante del condensatore C_1, impiegato per varie ragioni nei trasmettitori o per alcuni amplificatori BF di classe B.

L'utilizzazione o carico, ossia il complesso che utilizza l'energia fornita dall'alimentatore, è collegata all'uscita del filtro. Questa utilizzazione assorbirà una corrente continua Ic alla tensione Vc; Ic e Vc costituiscono sempre dei dati di progetto, ossia sono noti a priori.

Benché la Ic sia generalmente variabile (ad es. durante la ricezione in un amplificatore di classe B o durante la modulazione in un trasmettitore), dovremo supporre che le sue variazioni siano piccole rispetto ad un valore medio; in altre parole, il calcolo del circuito sarà fatto rispetto al valore Ic supposto costante.

Il fatto che l'utilizzazione assorba la corrente Ic alla tensione Vc permette di considerarla come una resistenza collegata all'uscita dell'alimentatore, *resistenza di carico*, del valore:

$$R_c = \frac{V_c}{I_c} \qquad (1)$$

che risulterà espressa in ohm se Vc, Ic sono rispettivamente espresse in volt ed ampere; qualora Ic sia espressa in mA, Rc risulta in kohm, ciò che talvolta è utile.

Ricordiamo ora che una tensione sinusoidale, come sono quella di rete e quella fornita dal trasformatore al secondario, è caratterizzata da un *valore massimo* o *ampiezza*, Vm, eguale all'ordinata

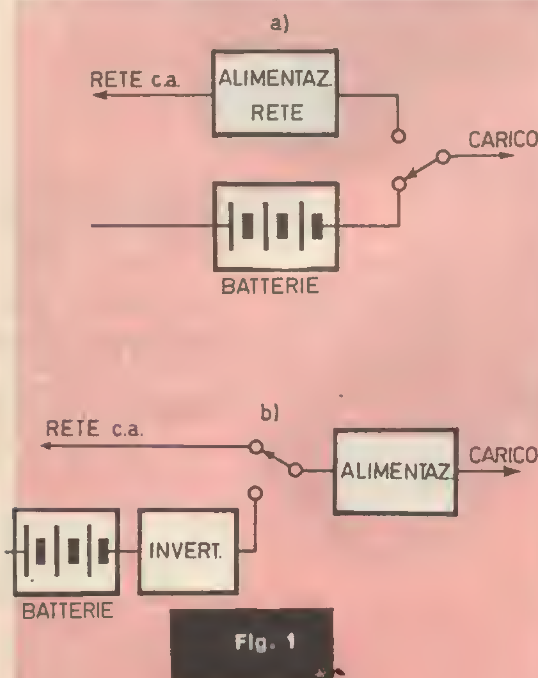


Fig. 1

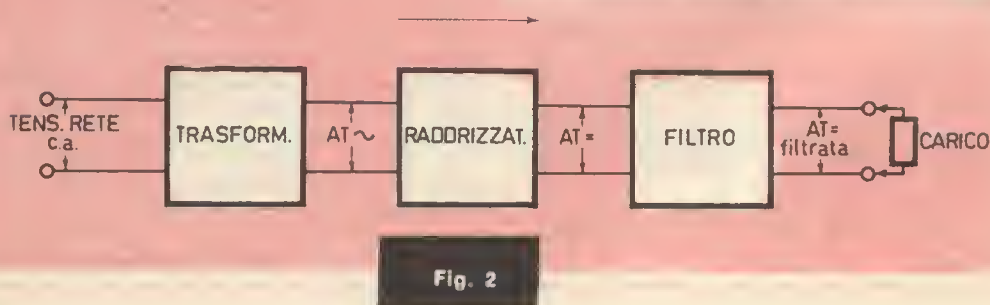


Fig. 2

massima della sinusoide rappresentativa (fig. 4 a) e da un *valore efficace* Veff dato dalla formula:

$$V_{eff} = 0{,}707\ V_m \qquad (2)$$

che corrisponde al valore della tensione continua che produce lo stesso effetto termico della alternata considerata.

La tensione di fig. 4 a sia ora applicata, attraverso un raddrizzatore, all'ingresso di un filtro come in fig. 3: alla prima semionda raddrizzata il condensatore di ingresso C_1 si carica al valore Vm massimo e, se non è collegato all'uscita alcun carico e il condensatore ha una dispersione trascurabile, esso mantiene la sua carica tra una semionda e la successiva (fig. 4 b).

Vediamo quindi che: *la tensione di uscita dell'alimentatore funzionante a vuoto è una tensione praticamente continua, di valore pari al valor massimo della tensione alternata applicata al raddrizzatore.*

Le cose cambiano quando all'uscita viene collegato il carico, che assorbe una certa corrente. In tal caso (fig. 4 c-d), tra una semionda e l'altra i condensatori hanno modo di scaricarsi parzialmente e la tensione di uscita si presenta come *ondulata*, di valore medio inferiore al valore massimo Vm.

Il dimensionamento degli elementi del filtro è tutt'altro che facile: solo il primo condensatore di filtro C_1 può essere determinato in modo abbastanza semplice, mentre per il secondo e per l'induttanza occorre stabilire dei valori in base a circuiti simili ed alla pratica.

Il condensatore C_1 si stabilisce con la relazione:

$$C_1 = \frac{226}{r \cdot f_r \cdot R_c} \ (\mu F) \qquad (3)$$

nella quale i simboli rappresentano:

r il coefficiente di ondulazione di cui sotto;

Rc la resistenza di carico data dalla (1) ed espressa in kohm ;

fr la frequenza di ondulazione, che è pari alla frequenza di rete per il circuito ad una semionda (fig. 3 a) e al doppio di essa per quelli a due semionde (figg. 3 b-c).

L'ondulazione sarà più pronunciata nel raddrizzamento di una semionda (figura 4c) che non nel raddrizzamento di entrambe le semionde (fig. 4 d).

Quindi: *l'alimentatore sotto carico fornisce una tensione ondulata di valore medio tanto inferiore al valore massimo e di ondulazione tanto più pronunciata quanto maggiore è la corrente fornita.*

TABELLA I

COEFFICIENTE DI ONDULAZIONE

Stadio finale BF singolo	r = 0,07 — 0,09
Stadio finale BF controfase	0,08 — 0,01
Stadio finale BF controfase per alta fed.	0,08 — 0,09
Stadi RF, MF e preampl. BF per ricevitore	0,04 — 0,07
Stadio finale RF per trasmett. con modulazione anodica	0,02 — 0,04
Preamplificatore BF ad alto guadagno	0,01 — 0,03
Amplificatore di tensione per oscilloscopio	0,005 — 0,01

TABELLA II

COEFFICIENTI k_1, k_2, k_3

Coeff.	Circuito		
	Ad una semionda (fig. 3, a)	A due semionde (fig. 3, b)	A ponte (fig. 3, c)
k_1	1,4	2,2 (*)	1,11
k_2	2,2	1,08	1,41
k_3	2,8	2,2	2,2

(*) Per l'intero secondario

Compito dell'induttanza è appunto di ridurre l'ondulazione a valori accettabili. Naturalmente, una certa ondulazione rimarrà pur sempre nella tensione di uscita; essa può allora indicarsi a mezzo di un resistenza ohmica possibile, per non avere una tensione di uscita troppo variabile col carico. Il condensatore di uscita C_2 si può prendere eguale a C_1 o leggermente maggiore.

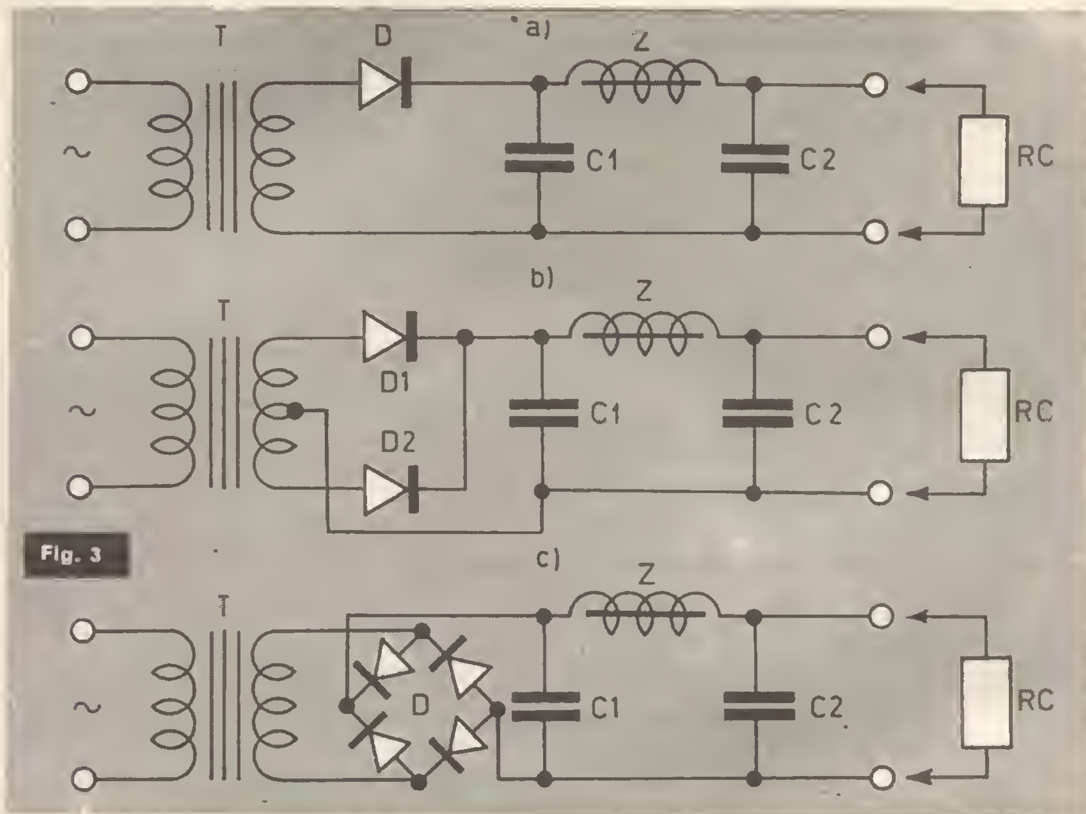


Fig. 3

fattore di ondulazione r, definito come rapporto tra l'ampiezza dell'ondulazione e il valore medio della tensione continua fornita dall'alimentatore.

Il fattore di ondulazione costituisce un altro dato di progetto. Infatti, mentre per alcune applicazioni (ad es. stadi finali BF in controfase) si può tollerare una ondulazione residua relativamente alta, per altre (ad es. preamplificatori BF ad alto guadagno) essa deve essere la minima possibile, per non avere ronzio nella ricezione.

Valori piccoli di r complicano e rendono costoso sempre più l'alimentatore: è quindi necessaria una accurata scelta di r in relazione alle caratteristiche dei circuiti da alimentare. Nella tabella I sono riportati i valori di r per i casi più comuni.

Dalla (3) si vede che valori ridotti di r portano, a parità di fr ed Rc, a grossi condensatori C_1; d'altronde, C_1 non può essere superiore ad un certo limite dato dalla corrente picco nei raddrizzatori (ved. seguito).

L'induttanza si stabilisce di valore compreso tra 3 e 10 H e si cerca di realizzarla con la minima

Se R è ora la resistenza ohmica dell'induttanza di filtro, la tensione che il raddrizzatore deve fornire al condensatore C_1 è data dalla relazione:

$$V_1 = V_c + RI_c \qquad (5)$$

dove, al solito, o si esprimono R in ohm ed Ic in ampere oppure R in kohm ed Ic in mA.

In alcuni circuiti economici, al posto dell'induttanza si impiega una resistenza: in tal caso, è il valore di tale resistenza da porre nella (4) per R.

Per poter progettare il trasformatore di alimentazione, occorre conoscere la corrente e la tensione che esso deve dare al secondario che alimenta il raddrizzatore. Noti i valori di Ic e di V_1, quest'ultimo calcolato con la (4), i valori efficaci della tensione e della corrente al secondario sono dati da:

$$V_{eff} = k_1 V_1$$
$$I_{eff} = k_2 I_c \qquad (5)$$

I coefficienti k_1 e k_2 sono dati, insieme ad un terzo coefficiente k_3 che ci servirà in seguito, nella tabella II, per i tre tipi fondamentali di circuiti raddrizzatori.

Il prodotto Veff Ieff dà la potenza apparente al secondario del trasformatore e la potenza reale per la quale esso deve essere progettato è:

$$P = \frac{V_{eff} I_{eff}}{0,9 \cdot \eta} \quad (6)$$

in cui η, rendimento, può essere fissato tra 0,8 e 0,9, valori maggiori corrispondendo a trasformatori di maggiore potenza. Se, oltre al secondario AT, il trasformatore porta anche altri secondari (ad es. per accensione di filamenti), la potenza di essi va aggiunta al valore (6).

Rimane ora da scegliere il tipo di raddrizzatore: i criteri sono gli stessi per i tubi a vuoto e per i diodi metallici. Il raddrizzatore si sceglie in base alla corrente di picco che esso deve portare ed alla tensione inversa massima che risulta applicata in funzionamento ai suoi capi.

La corrente di picco è data da.

$$I_p = m . I_c \quad (7)$$

in cui il coefficiente m dipende dalla resistenza di carico Rc, dal condensatore di ingresso C_1 e dalla resistenza totale Rs che si trova in serie al raddrizzatore, che negli schemi di fig. 3 è data dalla sola resistenza ohmica del secondario del trasformatore. Spesso, dato che piccoli valori di Rs portano a forti correnti di picco, per non dover impiegare raddrizzatori troppo grossi, si aumenta artificialmente Rs ponendo in serie al secondario una piccola resistenza addizionale. I valori di m sono dati dalla tabella III.

TABELLA III

COEFFICIENTE M

Res. carico Rc (kohm)	Resistenza totale in serie Rs (ohm)											
	50			100			200			400		
0,5	3,1	3,2	3,3	2,2	2,8	3,0	2,0	2,4	2,6	2,0	2,1	2,2
1	3,7	3,9	4,0	2,8	3,0	3,3	2,6	2,7	2,8	2,2	2,3	2,35
2	4,0	4,6	5,0	3,5	3,7	4,0	3,3	3,5	3,7	2,4	2,6	2,8
5	4,5	4,9	6,0	5,0	5,3	5,5	4,0	4,2	4,4	3,2	3,3	3,4
10	6,2	7,2	8,0	6,5	6,8	7,0	5,2	5,4	5,5	3,6	4,0	4,4
20	8,0	9,0	10.	8,0	8,5	9,0	5,5	6,0	6,8	4,9	5,3	5,5
40	9,0	10.	11.	9,1	9,8	10,5	7,4	8,0	8,7	6,3	6,8	7,0

N.B. — I tre valori dati per m in corrispondenza ad ogni coppia di valori di Rc, Rs si riferiscono:
— il primo alla capacità C_1 minore di 4μF
— il secondo alla capacità C_1 compresa tra 4ed 8μF
— il terzo alla capacità C_1 maggiore di 8μF

La tensione inversa dipende invece dalla tensione V_1 all'ingresso del filtro, secondo la relazione:

$$V_{inv} = k_3 V_1 \quad (8)$$

dove i valori del coefficiente k_3 sono dati, per i tre tipi di circuito, dalla tab. II.

Esempi di calcolo

1. Il circuito da alimentare sia quello di un

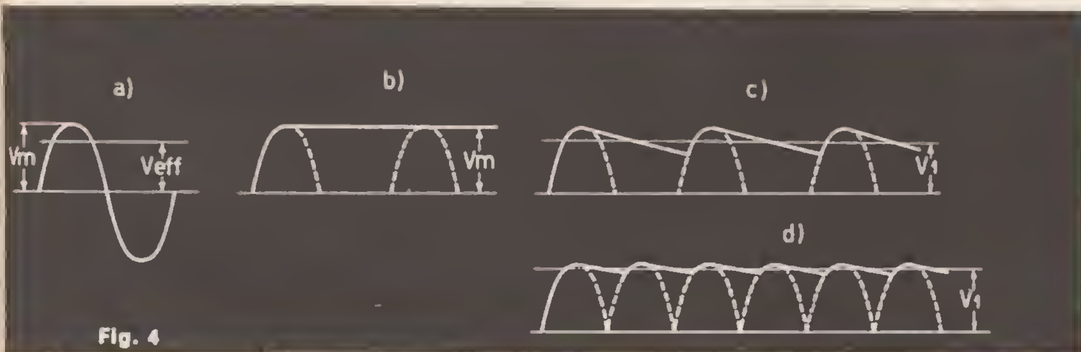


Fig. 4

ricevitore che assorba la corrente media $I_c = 50$ mA alla tensione $V_c = 230$ V.

Troviamo innanzitutto la resistenza di carico, dalla (1):

$$R_c = 230/0,05 = 4600 \text{ ohm} = 4,6 \text{ kohm}$$

Per il circuito di raddrizzamento si sceglierà il tipo a due semionde, con secondario a presa centrale (fig. 3 b). Dato il tipo di utilizzatore, dalla tab. I fissiamo $r = 0,05$, supponendo di alimentare dopo il filtro tutti gli stadi del ricevitore.

La frequenza di ondulazione è allora $f_r = 100$ Hz (si suppone la rete a 50 Hz). Dalla (3) otteniamo la capacità del primo condensatore di filtro:

$$C_1 = 226/0,05.100.4,6 = 226/23 = \text{circa } 10 \ \mu F$$

Supponendo di usare una induttanza di filtro di 150 ohm di resistenza all'ingresso del filtro avremo la tensione, data dalla (4):

$$V_1 = 230 \ 150.0,05 = 238 \text{ V}$$

Il secondo condensatore può porsi eguale a C_1, 10 μF.

Dalla tab. II otteniamo, nel nostro caso, $k_1 = 2,2$ e $k_2 = 1,06$. La tensione che deve fornire *l'intero* (da estremo a estremo) secondario del trasformatore è, dalla prima delle (5):

$$V_{eff} = 2,2.238 = 524 \text{ V}$$

ossia avremo un secondario di 2 × 262 V, praticamente 2 × 260 V. Dalla seconda delle (5), la corrente nel secondario è:

$$I_{eff} = 1,06.0,05 = 0,053 \text{ A} = 53 \text{ mA}$$

La potenza del trasformatore, per il secondario AT, è dalla (6):

$$P_1 = 524.0,053/0,9.0,85 = 40 \text{ W circa}$$

avendo assunto un rendimento $\eta = 0,85$. Se il trasformatore ha anche un secondario per l'accensione dei filamenti che possa erogare, ad es., 2 A a 6,3 V, la corrispondente potenza, di circa 2 × 6,3 = 12,6 W va aggiunta alla P_1 dando la potenza complessiva di 52,6 W.

Dalla tabella II, considerando la resistenza di carico di 5 kohm e supponendo $R_s = 100$ ohm, leggendo nella terza colonna si trova $m = 5,5$. La corrente picco nei raddrizzatori è quindi, dalla (7):

$$I_p = 5,5.0,053 = 290 \text{ mA circa}$$

Infine, ancora dalla tab. II, abbiamo $k_3 = 2,2$, onde la tensione inversa sui raddrizzatori, per la (8) è:

$$V_{inc} = 5,5.0,053 = 290 \text{ mA circa}$$

Nella gamma dei raddrizzatori al silicio Philips troviamo il tipo BYZ11 che risponde allo scopo, avendo una corrente massima di 2,5 A con una

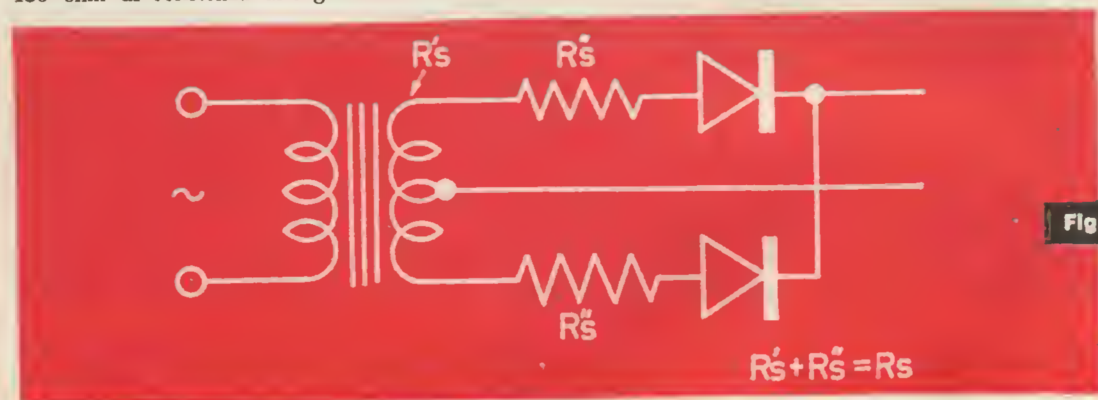


Fig. 5

tensione inversa di 600 V. Qualora la resistenza di 1/2 secondario AT non raggiungesse i 100 ohm scelti per R_s, la differenza va aggiunta in serie ad ogni diodo.

Se si fossero voluti adottare dei diodi più piccoli, si sarebbe potuto porre $R_s = 200$ ohm; in tal caso si ha, dalla tab. III, $m = 4,4$ ed $I_p = 4,4.0,053 = 240$ mA. Naturalmente, aumentando R_s, la tensione di uscita varia maggiormente col carico.

Lo schema del circuito progettato è in fig. 6.

2. Sia da alimentare una apparecchiatura a transistor, che richieda la corrente media di 0,5 A a 24 V. Il coefficiente di ondulazione richiesto sia quello adatto ad un normale stadio finale singolo e il raddrizzamento si voglia ottenere con un ponte di diodi al silicio.

La resistenza di carico è:

$$R_c = 24/0,5 = 48 \text{ ohm}$$

Dalla tab. I scegliamo $r = 0,08$ ed essendo $f_r = 100$ Hz, otteniamo:

$$C_1 = 226/0,08.100.48.10^{-3} = \text{circa } 600 \ \mu F$$

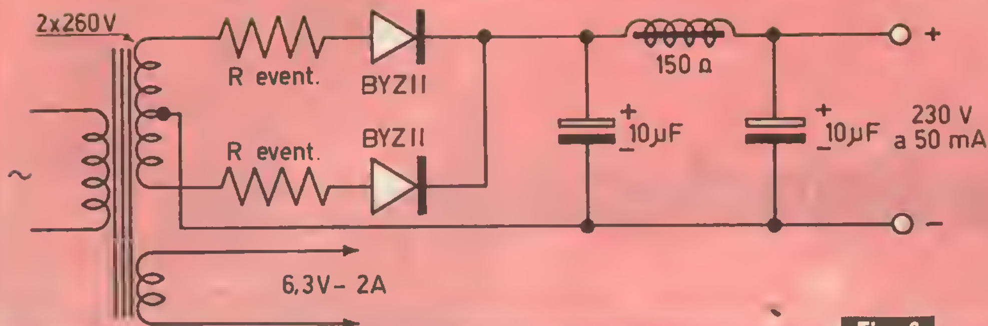


Fig. 6

Se l'impedenza di filtro ha una resistenza ohmica di 12 ohm (si tratta di un tipo comune), la tensione all'ingresso del filtro è:

$$V_1 = 24 + 12.0,5 = 30 \text{ V}$$

Per C_2 assumiamo 1000 μF.

Per il circuito a ponte, la tab. II dà $k_1 = 1,11$ e $k_2 = 1,41$. La tensione al secondario del trasformatore è:

$$V_{eff} = 1,11.30 = 33,3 \text{ V in pratica } 34 \text{ V}$$

mentre la corrente è:

$$I_{eff} = 1,41.0,5 = 0,7 \text{ A}$$

La potenza del trasformatore, con un rendimento di 0,9, è:

$$P = 34.0,7/0,9.0,9 = 18 \text{ W}$$

Dalla tab. III per Rc = 500 ohm ed Rs = 50 ohm, avremmo m = 3,3. Tenendo conto che nel nostro caso Rc è molto minore di 500 ohm, possiamo ridurre il valore di m a 2,5. Abbiamo quindi la corrente di picco nei diodi:

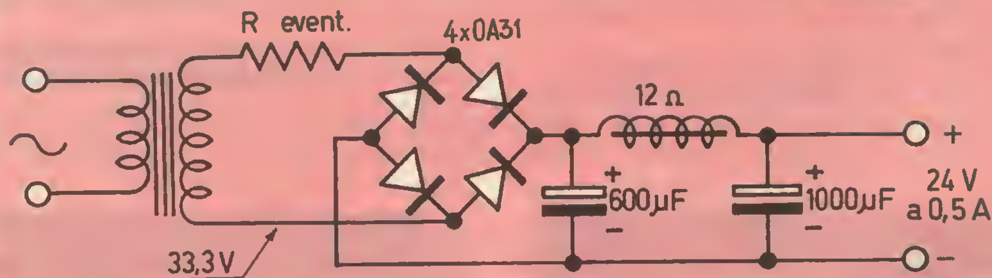
$$I_p = 2,5.0,7 = 1,75 \text{ A}$$

e la tensione inversa alla quale sono sottoposti, essendo dalla tab. II $k_3 = 2,2$, è:

$$V_{inc} = 2,2.24 = 53 \text{ V}$$

E' quindi adatto un ponte di raddrizzatori formato da 4 diodi Philips OA31. Lo schema è quello di fig. 7.

Fig. 7



Un interfono



Il Retophon è un apparecchio che ho realizzato per dare una mano ad un amico, il quale doveva spesso comunicare con una cascina posta a diversi chilometri dalla sua.

Caduta l'alternativa del radiotelefono, la realizzazione dell'impianto citofonico veniva ad avere un costo eccessivo, per cui si pensò di procedere diversamente. Le varie case della contrada (tutte a notevole distanza l'una dall'altra) sono collegate con una rete monofase, quindi, perché non sfruttare una linea già fatta?



Il primo problema da risolvere riguardava la chiamata; infatti, occorreva un segnale tale da poter essere facilmente convogliato sulla rete, per cui doveva avere una frequenza elevata.

All'altro estremo della stessa rete il nostro segnale doveva causare l'eccitazione di un relè che, a sua vota, azionava una suoneria.

Il secondo problema da risolvere riguardava lo amplificatore BF: si doveva necessariamente collegare la sua uscita alla rete, naturalmente tramite un condensatore; all'altro capo della linea, un altro condensatore collegato ad un trasduttore elettro-acustico doveva fare da ricevente.

Il circuito

Il RETOPHON si compone di tre circuiti distinti: un oscillatore, un ricevitore ed un amplificatore di BF, più, naturalmente, l'alimentatore.

Generatore ad A.F.

Si tratta di un oscillatore a 10 KHz, equipaggiato con due AD 149, la cui uscita è collegata alla linea c.a. tramite un condensatore da 1 μF (Cr2).

Il trasformatore T1 è formato da un nucleo in ferro silicio la cui colonna centrale ha una sezione di 7 cmq.

Gli avvolgimenti, convenientemente isolati, sono sovrapposti e risultano così composti:
circa 15 sp. per L1.
5 sp. ciascuna per L2 ed L3.
75 sp. ciascuna per L4 ed L7, e infine.

Si sa quanto possa essere utile un citofono, ma tale apparato necessita di un impianto; a ciò si può ovviare con dei ricetrasmettitori radio ma, a parte il costo, anche questi hanno dei lati negativi, quali la necessità di stabilire un

ad onde convogliate:

l'intercom Retophon

L5 ed L6 che sono formate da 25 sp. per parte. Il filo smaltato è del diametro di 0,4 mm.

Ricevitore selettivo

E' questo un circuito composto da tre OC 304 che formano altrettanti circuiti amplificatori ed un ASY 12 che pilota un relè da 50 Ohm e 10 mA di scatto.

All'entrata del ricevitore vi è un condensatore da 1 µF (Cr2) che lo collega alla rete.

Il relè RY1, chiudendo l'interruttore E2, mette in azione una suoneria.

Il nucleo del filtro F1 è in siferrit della sezione di 0,7 cmq.

L3 è composta con 420 sp., mentre L2 con 150 sp. di filo da 0,15 mm. smaltato.

Effettuando alcuni ritocchi ai valori dei componenti si possono sostituire gli OC 304 con gli OC 72 e gli ASY 12 con degli AC 128.

Amplificatore di B.F.

Esso impiega tre transistor, tra cui un OC 26 che lavora in classe A, pur assorbendo una cinquantina di mA al collettore.

Prevedendo l'uso di un microfono piezoelettrico, l'entrata dell'amplificatore è preceduta da uno stadio pre-amplificatore-adattatore equipaggiato con un OC 71; del trasformatore d'uscita T2 (art. H511 catalogo G.B.C.) impieghiamo due soli terminali, il centrale ed un laterale.

L'uscita dell'amplificatore è collegata alla rete tramite un condensatore da 5 µF (Cr1).

L'*alimentatore* comprende, inoltre, il trasformatore T3, che è adatto per 125 V al primario e 8 V al secondario; i diodi sono del tipo BY 114 e l'altoparlante deve essere adatto per i toni alti.

Il condensatore Cr1 che collega l'altoparlante alla rete e l'impedenza Ly, che dovrebbe essere di 15 H per avere la massima attenuazione della frequenza di 50 Hz, formano un buon filtro passa-alto.

Per quanto riguarda Ly c'è da tener presente che si ottengono dei risultati soddisfacenti anche avvolgendo 300 sp. su di una basetta isolante della lunghezza di 4 cm.; il filo smaltato ha 1 mm. di diametro.

Realizzazione pratica

Il montaggio del complesso è eseguito su di un circuito stampato; il trasformatore T1 ed il filtro

orario di collegamento. Sarebbe quindi utile un tipo di citofono il quale fosse esente da collegamenti, proprio come il nostro RETOPHON, ché sfrutta come collegamento la rete elettrica

Fig. 1

F1 non vanno sulla basetta, ma all'esterno, uno opposto all'altro ed entrambi fissati sul fondo del contenitore. Come nucleo del T1 è stato usato quello di un trasformatore d'uscita verticale di un TV REX.

Il transistor di potenza di B.F. è collegato ad un radiatore lucido di 50 cmq. Le basette ove sono montati i due AD 149 servono più come supporto ai transistor che da radiatori; infatti, essi possono anche essere montati direttamente sul circuito stampato o sulla basetta dove è sistemato l'OC 26 (naturalmente, questa deve avere un'area sufficiente); inoltre, i due AD 149 devono, in ogni caso, essere isolati con una lamina di mica.

Se si preferisce fare il montaggio su di uno chassis metallico, i transistor in questione possono essere direttamente fissati ad esso, isolandoli però con una lamina di mica e passanti in teflon.

L'impedenza Ly deve essere avvolta su materiale non magnetico e fissata sotto l'altoparlante.

Il doppio pulsante DD1 è del tipo marcia-arresto. I due contatti, che normalmente sono chiusi, colle-

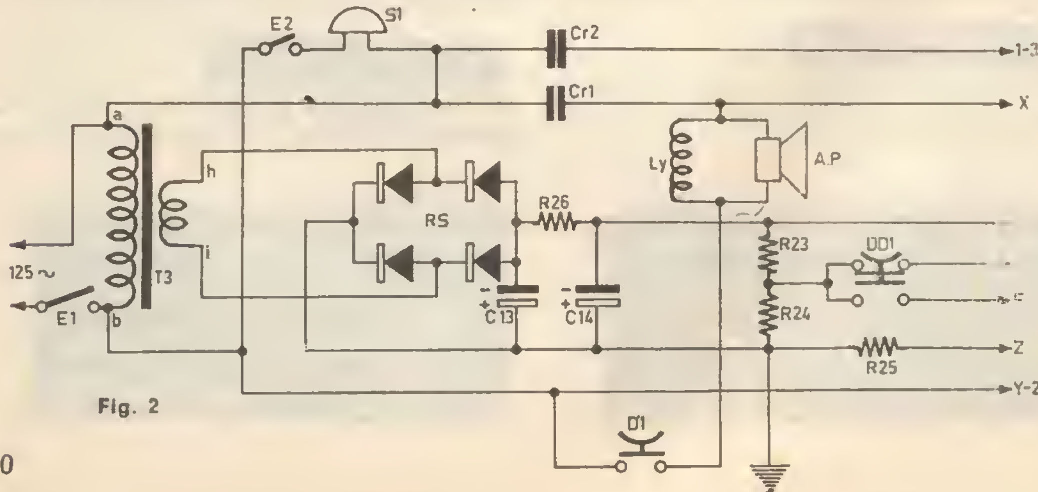


Fig. 2

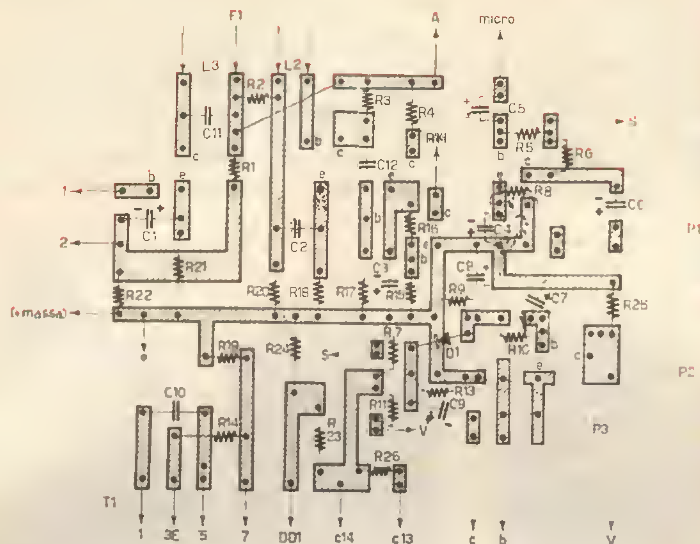


Fig. 3

Le resistenze prive di indicazioni sono da ½ W.

Altri componenti, come il nucleo del filtro F1, che è del tipo SIFERRIT B 65561 / N22 - A/160, i transistor e gli interruttori, possono essere reperibili presso ogni agenzia Philips, mentre i relé ed i pulsanti sono reperibili presso la Siemens.

Messa a punto

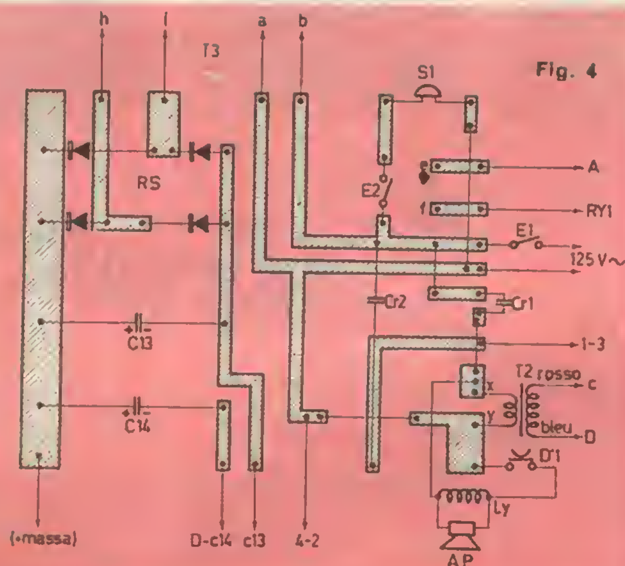
Questa operazione è una delle più delicate e richiede un minimo di pazienza e pratica. Per la regolazione dell'amplificatore BF si procede nel seguente modo: tenendo chiuso il pulsante D1 ed P1 verso 1/3 della corsa, si noti P2 sino ad

gano il polo negativo dell'alimentatore al ricevitore selettivo, mentre i due contatti aperti collegano allo stesso polo il generatore A.F. L'altoparlante da impiegare è del tipo « Irel »; in ogni modo possono essere impiegati anche quelli che escludono dalla riproduzione una gamma di frequenze sotto ai 300 Hz.

Il condensatore Cr1 da 5 µF è della Italfarad, mod. RL 4012, 400 Vn.

Posteriormente al mobile verrà praticata un'apertura di 5 cmq affinché il suono del cicalino S1, del tipo LT, mod. Jolly, si propaghi meglio.

Tutti i condensatori, eccetto C10, C11, C12 (e Cr1 e Cr2, che possono essere in polistirolo o a carta), sono elettrolitici miniatura.



ottenere una fedele riproduzione del segnale applicato alla sua entrata. Separatamente occorre anche una regolazione di P3; posto poi P1 a fine corsa, è necessario un ultimo ritocco a P2 in modo da avere una resa il più lineare possibile. E' importante che la potenza d'uscita non faccia le spese di una ottima riproduzione; si cerchi di avere un equilibrio tra qualità e quantità.

A questo punto bisogna che la riproduzione avvenga solo nell'altoparlante dell'altro citofono affinché si possa regolare P1 in modo da avere il livello oluto.

A regolazione ultimata, P1, P2, e P3 possono essere bloccati.

Per la messa a punto del generatore A.F. occorre servirsi contemporaneamente di entrambi i citofoni che formano la coppia; infatti, è necessario che il segnale da questo generato sia in risonanza con il circuito di entrata del ricevitore selettivo dell'altro apparecchio.

Pigiando DD1 capita, specialmente se si sono usati nuclei diversi da quelli citati, che il relè RY1 non sia in grado di chiudere il contatto E2; in questo caso, prima si regoli L1 con varie prese (10-20 sp.) in modo da far aumentare la corrente al collettore di TR4, e poi si vari la capacità C11 del ricevitore fino a che, avuta la risonanza, il relè chiudendo E2 azioni la suoneria S1.

Per concludere, infine, suggerirei altri impieghi del Retophon: per esempio, riducendolo al solo amplificatore BF lo si potrebbe usare come un normale citofono vicino al campanello di casa aggiungendovi un solo filo.

Esso poi, si presta ottimamente per coloro che desiderano ascoltare i programmi televisivi da una stanza distante dal ricevitore TV.

Il Retophon, inoltre, avendo nei centri urbani una portata il cui raggio si aggira intorno ai 300 m. lo si può impiegare in tanti modi che sarebbe impossibile elencarli tutti.

i materiali

Condensatori:

C1	2 µF
C2	2 µF
C3	25 µF
C4	100 µF
C5	10 µF
C6	10 µF
C7	50 µF
C8	25 µF
C9	5 µF
C10	50 KpF
C11	20 KpF
C12	50 KpF
C13	2.000 µF, 25 V
C14	2.000 µF, 25 V
Cr1	5 µF (vedi testo)
Cr2	1 µF

Transistori:

TR1	OC 304
TR2	OC 304
TR3	OC 304
TR4	ASY 12
TR5	OC 71
TR6	AC 126
TR7	OC 26
TR8	AD 149
TR9	AD 149
RS	4 · BY 114
D1	OA 47

Resistenza:

R1	56 KΩ
R2	56 KΩ
R2	56 KΩ
R3	3,3 KΩ
R4	470 Ω
R5	22 KΩ
R6	3,9 KΩ
R7	1,5 KΩ
R8	1,5 KΩ
R9	1 KΩ
R10	4,7 KΩ
R11	150 Ω, 1W
R12	1 Ω, 3W
R13	1,2 KΩ
R14	3,3 KΩ
R15	1 KΩ
R16	68 Ω
R17	10 KΩ
R18	1 KΩ
R19	100 Ω
R20	10 KΩ
R21	1 KΩ
R22	10 KΩ
R23	150 Ω
R24	350 Ω
R25	250 Ω, 1 W
R26	40 Ω, 1 W

Vari:

P1	potenziometro logaritmico semifisso da 50 KΩ
P2	trimmer KΩ
P3	trimmer 250 Ω
S1	suoneria LT, mod. Jolly
E1	interruttore unipolare a levetta
D'1	pulsante
DD1	pulsante tipo marcia-arresto
RY1	relè da 50 Ohm, 10 mA
F1, T1, T2, T3	vedere testo
Ly	induttanza 15 H

imitazione del BRONZO ANTICO



Gli oggetti d'arte in bronzo si vanno sempre più affermando nel gusto odierno: se volete dare quella patina di antico che affascina, anche ad oggetti di recente fabbricazione, seguite questi nostri consigli.

Il bronzo è una lega fondamentalmente composta di rame e stagno. Le quantità relative dei due componenti dipendono dagli usi cui la lega è destinata. Esistono bronzi per doratura, per lavorazione (tornitura) e per l'ottenimento di bronzi artistici, sia per colata che per lavorazione a freddo.

I bronzi antichi presentano un velo di ossido di colore verde-azzurro che si forma per la presenza del rame nella lega.

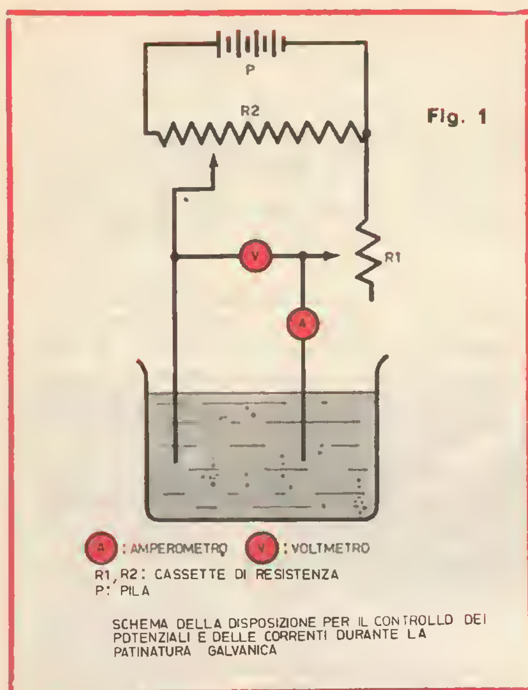
Tecniche di imitazione

Le tecniche che illustreremo sono usabili per ogni tipo di oggetto in bronzo, in particolare per medaglie e statue. Le stesse tecniche possono usarsi anche per decorare rame, ottone e leghe analoghe. In tutti i procedimenti che vedremo, il risultato dipende essenzialmente dal modo con cui vengono eseguite le operazioni e dal tipo di lega su cui si lavora. Una stessa tecnica, usata su leghe diverse, dà risultati differenti.

Esistono due tipi di processi per ottenere sui bronzi una patina, simile a quella dei bronzi antichi. Un primo tipo permette di ottenere la formazione della patina mediante procedimenti chimimici, ed i risultati che si ottengono sono complessivamente soddisfacenti. La seconda categoria comprende invece vari procedimenti elettrolitici: le patine così ottenute sono molto più somiglianti a quelle vere dei bronzi antichi, e ciò perché con tali tecniche si produce sulla superficie della lega uno strato verde chimicamente uguale a quello naturale. Purtroppo, le patine elettrolitiche hanno il difetto di resistere scarsamente agli agenti atmosferici.

Procedimenti chimici

Un procedimento molto semplice è il seguente: si versa in un recipiente ceramico, resistente al fuoco, dell'olio di lino cotto e lo si pone sul fuoco. Quando l'olio è caldo, ma non bollente per evitare piroscissioni (la piroscissione è un fenomeno di modificazione strutturale dell'olio, provocato dal calore, che macroscopicamente si rivela nella formazione di notevoli quantità di fumo e in un odore di bruciato), vi si introduce un 30-40% di resinato di rame. La sostanza introdotta in parte si scioglie ed in parte resta in sospensione. Quan-



do il liquido si è un po' raffreddato si immergono in esso degli stracci e con questi si strofina l'oggetto da truccare: le parti sulle quali non si vuole avere alcuna patina vengono pulite con panni asciutti. Dopo un po' di tempo si formerà sull'oggetto un velo bluastro.

Con un altro procedimento, molto rapido, si mescolano in un contenitore di vetro mezzo chilo di polvere di acetato di rame e 300 grammi di cloruro d'ammonio; successivamente si aggiunge un po' di aceto in modo da ottenere una poltiglia. Si prepara in un grosso beker una soluzione di acetato di rame molto diluita, nella quale si aggiunge la poltiglia prima preparata e che in parte si scioglie. Si pone allora il tutto sul fuoco e si fa bollire per un quarto d'ora. Spento il fuoco, si fa raffreddare la soluzione e si lascia decantare a lungo. Quando la soluzione sovrastante al residuo sarà divenuta limpida la si verserà cautamente in un altro recipiente e la si rimetterà sul fuoco. Quando il liquido sarà giunto all'ebollizione vi si introduca l'oggetto da patinare lasciandolo per 5-6 minuti dentro il liquido bollente. Il pezzo verrà estratto con delle pinze di acciaio inossidabile e subito avvolto in un panno perfettamente asciutto onde asciugarlo.

Se tale operazione sarà stata eseguita con lentezza, molto probabilmente sui pezzi si formeranno delle macchie, per evitare ciò occorre molta attenzione ed una certa abilità.

Il liquido può essere adoperato per compiere 5 o 6 patinature. Tra una patinatura e l'altra è però necessario far decantare il precipitato che si forma durante l'ebollizione ed aggiungere inoltre un po' di aceto.

Due procedimenti semplicissimi consistono nello sfregare l'oggetto con soluzioni opportune. Nel primo procedimento si usa acido nitrico al 25-35%, ed in tal caso si ottiene sul bronzo una tinta grigiastra che in seguito diviene azzurro verde; nel secondo si adopera ammoniaca concentrata (ed in tal caso occorrono ripetuti sfregamenti).

Entrambe le tecniche abbisognano di precauzioni nell'uso dei reattivi che sono particolarmente aggressivi. Consigliamo l'uso dei guanti e l'adozione di una maschera protettiva a filtro.

Una tecnica interessante che permette di ottenere sul rame una bronzatura che abbraccia tutti i toni dei bronzi, dal verde antico al bronzo Barbedienne, è quella qui appresso descritta. Puliti a fondo e sgrassati i pezzi da trattare, essi vengono ricoperti, mediante pennellature, con il seguente composto: 10% di olio di ricino, 40% di alcool etilico, 20% di sapone, 30% di acqua. Dopo un giorno il pezzo è già bronzato: prolungando ulteriormente il contatto, la tonalità del colore si sposta gradualmente verso valori più scuri. Raggiunta la tonalità di colore desiderata si gettano i pezzi in un secchio contenente della segatura calda per ottenere una completa essiccazione. La patina così ottenuta è molto delicata: per assicurarle una buona durata si ricopre la superficie del pezzo con una vernice all'alcool incolora, molto diluita in alcool.

Un'altra tecnica, che permette l'ottenimento di tinte che vanno dal giallo al bluastro, viene così realizzata. Si prepara un bagno contenente l'8% di nitrato di rame, il 13% di cremor di tartaro, il 13% di salnitro, il 5% di cloruro d'ammonio e il 51% di acqua.

Si immerge in esso l'oggetto da bronzare e lo si riestrae dopo qualche istante; lo si lascia quindi sospeso nell'aria fino ad essiccamento completo. L'operazione si ripete più volte. Dopo l'ultima operazione, si lava l'oggetto e lo si spazzola a fondo con una comune spazzola di setole. Il colore ottenuto è verde azzurrastro: aumentando la quantità di salnitro la tinta schiarisce tendendo al giallo; invece, diminuendo o eliminando il salnitro la tinta scurisce e tende al bleu. In questo caso, però, il tempo di immersione deve essere più lungo: lo si può eventualmente abbreviare aggiungendo un'ulteriore piccola quantità di cloruro d'ammonio.

Procedimenti elettrolitici

Esistono due tecniche: una prima che dà migliori risultati, ma più complessa, la seconda molto semplice che dà anch'essa buoni risultati.

Nella prima tecnica si adopera una cella di vetro nella quale sono introdotti dei tubicini, pure di vetro, forati. L'elettrolita si prepara in bottiglioni di vetro a collo largo in cui si pone acqua distillata e sciogliendovi abbondanti quantità di bicarbonato di sodio e di potassio. Si chiude il bottiglione con un tappo di gomma e lo si agita a lungo, fino ad ottenere la completa solubilizzazione dei sali: l'elettrolita così preparato si introduce nella cella.


Fig. 2

Si collegano poi i tubicini di vetro con una bombola di anidride carbonica mediante raccordi di gomma o di materiale plastico, si apre la bombola in modo da far gorgogliare il gas nel liquido con una certa velocità, ma senza provocare schizzi. Dopo circa venti minuti si riduce il flusso di gas e si procede all'allestimento degli elettrodi. L'anodo è costituito dall'oggetto su cui si deve formare la patina: il catodo è invece una piastra di rame distante dall'anodo 4-5 cm. Per tutti gli altri accorgimenti riguardanti la preparazione della cella e degli elettrodi, rimandiamo all'articolo « Ramatura galvanica » già comparso su questa Rivista. Unica differenza si riscontra nel collegamento degli anodi: questo può effettuarsi con un filo di ottone rigido alla cui estremità si effettuerà una filettatura da 1,4 mm. Un analogo foro filettato si dovrà eseguire sull'oggetto da ricoprire. I maschi e le femmine da adoperarsi per le filettature sono in commercio presso qualsiasi negozio di ferramenta.

Le condizioni di funzionamento della cella sono le seguenti: temperatura ambiente, differenza di potenziale fra gli elettrodi di 3 Volt, densità di corrente di 0,1 Ampère/dm^2.

Il collegamenti ed i controlli del potenziale e della corrente si effettueranno come è riportato nello schema. La patina risulterà più o meno scura a seconda del tempo di durata dell'operazione.

L'altra tecnica cui abbiamo accennato è più semplice e più rapida: i risultati sono però meno duraturi. La cella da adoperare è del tutto identica a quella usata nella ramatura galvanica. L'elettrolita si prepara in cilindri graduati da un litro: si introduce nel cilindro mezzo litro di acqua distillata, nella quale si sciolgono 28 grammi di solfato di rame e 89 grammi di bicromato di potassio; si aggiunge poi altra acqua portando al volume di un litro.

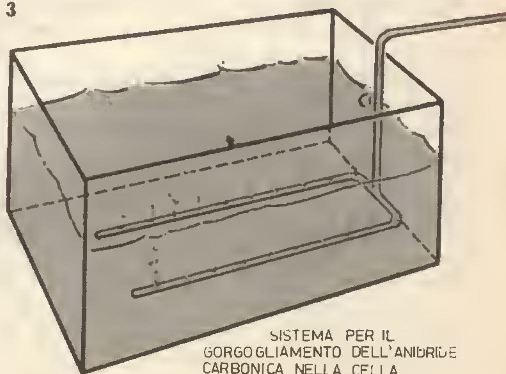
Si prepareranno tanti litri di soluzione quanti ne occorreranno per ricoprire completamente gli oggetti da patinare. Gli oggetti da coprire costituiranno i catodi; gli anodi invece saranno delle lastre di rame. La patina si ottiene lavorando a temperatura ordinaria, applicando tra gli elettrodi una differenza di potenziale di 6 Volt per pochi minuti.

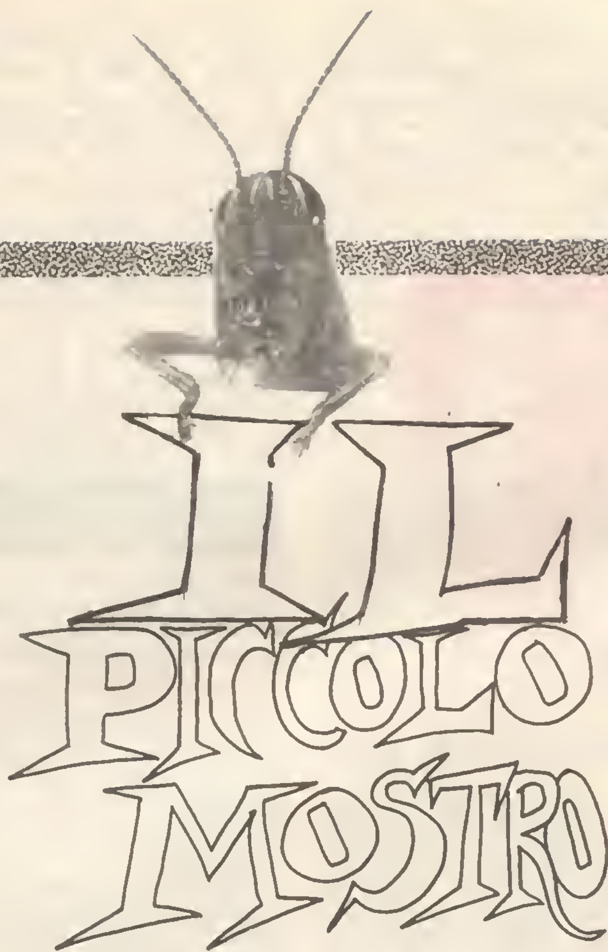
Come distinguere il bronzo antico da quello di imitazione

Una distinzione sicura tra i bronzi antichi autentici e quelli d'imitazione non può farsi con metodi rapidi se la patina è stata eseguita con la dovuta cura. Un errore in cui si incorre con facilità è quello di patinare oggetti di bronzo con tecniche moderne: in questi casi un esperto riconosce a prima vista l'imitazione, anche se la patinatura è riuscita alla perfezione.

L'unico metodo sicuro di indagine nei casi in cui l'imitazione è ben fatta, sia per quanto riguarda la patinatura, sia per la scelta del pezzo, è l'analisi chimica. Dal punto di vista chimico un bronzo antico contiene meno impurezze di uno moderno mentre ha una minore omogeneità. Per fare queste analisi sono sufficienti piccolissime quantità di metallo che possono prelevarsi in parti nascoste dell'oggetto. Per poter effettuare un'analisi sicura distintiva dei bronzi occorre una buona attrezzatura analitica ed una notevole pratica: non crediamo quindi sia il caso di soffermarci a descrivere le tecniche di analisi.

Fig. 3


SISTEMA PER IL GORGOGLIAMENTO DELL'ANIDRIDE CARBONICA NELLA CELLA



IL PICCOLO MOSTRO

Un anno addietro, S.G.S., Texas Instruments, Pacifics Semiconductors, Hughes, Sony ed altre Case, quasi contemporaneamente, presentano una nuova « line » di transistori di potenza.

Si trattava di elementi NPN al Silicio, dalla potenza compresa tra 6 ed 80 watt, realizzati secondo quella tecnica « planare diffusa » che già aveva sortito sorprendenti risultati nel campo dei transitori di modesta potenza, come i 2N706 e 2N708, 2N1613, 2N2848 e analoghi « prima serie », ovvero antecedenti alla tecnica Planare passivata.

Pur essendo studiati per l'utilizzazione nell'audio, questi transistori disponevano di una frequenza di taglio sorprendentemente elevata: in certi casi addirittura superiore ai 110 MHz!

Evidente, merito della loro costruzione.

Pensai allora che questi modelli trascendevano la loro tipica applicazione, e che forse nell'audio non erano perfettamente sfruttati, potendo senza meno lavorare come finali RF per apparati emittenti funzionanti su tutto lo spettro delle onde corte, fino ad oltre i 30 MHz. V'era in essi un unico parametro che si opponeva ad un buon lavoro, ed era la eccessiva « capacità di uscita » che creava dei problemi di accoppiamento all'antenna ed all'eventuale accoppiatore a « pigreco » finale. Interpellai allora una delle Case produttrici e chiesi se prevedesse lo studio di un transistore del genere, dal prezzo contenuto, ma dall'involucro e dal montaggio studiato per ottenere una capacità di uscita pari a 10-15 pF, o anche minore, tale da non suscitare problemi per l'accordo dei trasmettitori.

Il Presidente della Ditta in persona mi rispose che la Casa era disposta a tentare l'esperimento secondo le specifiche anzidette.

Nacque così il « BR10 », che è un transistore al

Grazie ad uno speciale transistor finale R. F., questo piccolo trasmettitore eroga una incredibile potenza: ben 3 W con l'impiego di due soli stadi!

Silicio costruito secondo la tecnica Planare NPN a diffusione e dotato di queste caratteristiche:

Temperatura di lavoro + 150°C max; *Dissipazione totale a* 25°C: 10 Watt max; *VCBO (Tensione massima collettore-base)*: 250 V max; *VCEO (Tensione massima collettore-emettitore)*: 250 V max; *IC (corrente di collettore massima)*: 0,6 A max; *FA (Frequenza di transizione)*: 45 MHz (tipica); *HFE (Guadagno di corrente)*: 120 (tipico a IC = 50 mA, VCE = 15 V); *COBO (Capacità di uscita a base comune e circuito aperto)*: 11 pF (tipica).

Questo « BR10 » prodotto (o meglio selezionato) per noi sperimentatori, non costa come un giubbotto di pelle; a parte i dati sopradetti, ha anche un prezzo di sole... 2.300 lirette!

Pochino, vero? Paragonate questa cifra a quella che distingue i transistori specificamente previsti per gli apparecchi trasmittenti, e traete voi le conclusioni!

Il « BR10 » ha un « case », o involucro, tipo TO-66, che misura « tutto fuori » 30x17x5,8 mm (piedini esclusi). Ricordate il vecchio 0C30 della Philips?

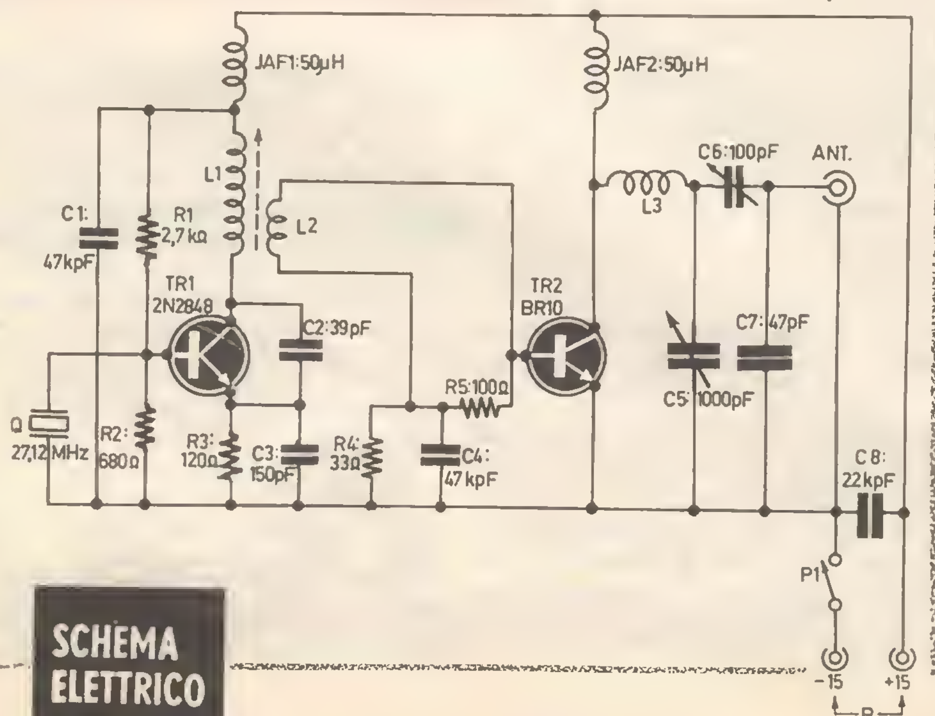
Ecco, il BR10 è grande così, o press'appoco. Ne vedremo ora una applicazione.

Si tratta di un mini-trasmettitore modulare a due soli stadi (oscillatore - finale), ma di elevata potenza: 3 W assorbiti sul finale a 15 V, aumentabili aumentando la tensione di alimentazione.

Lo schema dell'apparecchio è nella figura 1.

In sostanza, si tratta di un oscillatore di Miller, seguito da uno stadio amplificatore di potenza funzionante in classe « B2 ».

Il tutto può lavorare tra i 27 e i 29 MHz, a seconda del quarzo inserito, e può servire agli impieghi seguenti:



SCHEMA ELETTRICO

SERVIZIO MATERIALI

C1: L. 80 — C2: L. 60 — C3: L. 60 — C4: L. 100 — C5: L. 380 — C6: L. 380 — C7: L. 120 — C8: L. 80.
JAF1: L. 260 — JAF2: L. 260.
L1: (da montare): L. 200 (con filo per L 2).
L3: (filo argentato): L. 50.
Q: per 27.12 MHz: L. 2.800 — altre frequenze a scelta: L. 3800, consegna a 30 giorni.
R1, R2, R3, R4, R5: L. 60 cadauna.
TR1: L. 1.000.
TR2: L. 2.300.
Circuito stampato: forato e pronto, in vetroresina: L. 1.400.

a) Trasmettitore per radiocomando. In tal caso « Q » sarà da 27, 12 MHz, ed il tutto costituirà un apparecchio tanto minuscolo quanto potente, in grado di controllare i modelli a chilometri di distanza! E' ovvio d'altronde che non si fa virare un aeroplanno oltre la linea dell'orizzonte e che non si controlla una piccola automobile o un motoscafo tramite binocoli. E' però altrettanto ovvio che, se un apparato trasmittente può permettersi un comando plurichilometrico, nelle distanze limitate a qualche centinaio di metri impiegate nel radiocomando classico offrirà delle prestazioni di eccezione; una sicurezza di controllo più che assoluta.

b) Trasmettitore radiotelegrafico. Per questa funzione « Q » sarà compreso nella gamma dei 28 MHz « amatori ».

Al posto del « P1 » si collegherà un tasto: l'emissione dei segnali sarà la classica « RF pura » che nella codificazione delle radiotrasmissioni vien detta Classe A1.

La potenza disponibile, ove sia sfruttata da un operatore in gamba, consente persino dei collegamenti internazionali.

c) Trasmettitore radiotelefonico. In tal caso, il secondario del trasformatore di modulazione sarà inserito tra il positivo generale e JAF1-JAF2, allo scopo di sottoporre anche l'oscillatore al segnale audio, conseguendo una profondità di modulazione sufficiente anche impiegando una potenza audio modesta: 1-1,2 watt.

Sostituendo il quarzo e gli accordi, il circuito può funzionare anche sulle gamme OM del 3,5-7-14-21 MHz... ma di ciò parleremo un'altra volta, dato che ho già pronta una stazioncina emittente plurigamma che impiega nello stadio finale ancora il « BR10 », oppure il ...fratello maggiore (BR11: 14 W a 40 MHz), ed intendo descriverla quanto prima.

Vediamo ora lo schema del « piccolo mostro ».

L'oscillatore Miller (TR1: 2N2848) è oggi quello che si usa più di frequente se è necessario estrarre direttamente dallo stadio che genera il segnale anche una certa potenza.

Codesto derivato da Pierce, corredato da un transistore abbastanza robusto, eroga infatti un segnale ampio, assai più intenso di quello ricavabile dai classici Hartley, Colpitts ed analoghi.

Permette inoltre un funzionamento molto buono per i cristalli in « overtone », come sono appunto quelli che oscillano su 27-28 MHz, offrendo loro un carico adeguato pur senza sollecitarli « meccanicamente » più del ...salutare; in altre parole, senza costringerli a sopportare una eccessiva corrente RF. I componenti di questo circuito sono però alquanto critici. Un funzionamento regolare si ottiene solo se C2, C3, R1, R3 hanno i rapporti previsti caso per caso a seconda delle curve e delle capacità parassitarie del transistor oscillatore: è quindi necessario impiegare dei componenti di qualità elevata e modesta tolleranza.

L'uscita dello stadio oscillatore pilota direttamente lo stadio finale tramite L2. Il funzionamento di questo è classico: conduce durante le creste del segnale positivo. All'ingresso, R4 e C4 stabilizzano il funzionamento del BR10 nei confronti della temperatura: R5 serve per evitare possibili autoscillazioni dello stadio. Anche il valore di questa ultima è, se non critico, almeno degno di attenzione: infatti, se erra per difetto, appiattisce eccessivamente il « Q » dell'accordo, limitando il rendimento dell'oscillatore. Se pecca per eccesso, non serve.

Quindi, per R5... facciamo il 5% di tolleranza e non se ne parli più.

Passiamo ora dall'ingreso del « BR10 » alla uscita.

Sul collettore del transistore è connesso un circuito a « gamma pi-greco » formato da L3-C5-C6-C7, che serve ad adattare per quanto possibile il « generatore », cioè il TR2, al carico, ovvero all'antenna.

Sia per ottenere un « Q » per quanto possibile elevato, sia per semplificare lo schema, la corrente continua del finale non passa tramite la bobina L3 ma attraverso l'impedenza AF2, che deve essere di qualità eccellente.

In caso contrario, gran parte del segnale « scapperà » a massa, senza instradarsi verso l'antenna.

Relativamente a « P1 », ogni commento è superfluo dopo quel che ho detto.

Può essere un interruttore o un tasto, secondo l'utilizzazione.

Chi non reperisse il BR10 o volesse sperimentare altri tipi di transistori, può usare il Texas Instruments tipo 25035, che costa non poco, ma ha una corrente di collettore più elevata ed un guadagno leggermente superiore. Purtroppo, anche la capacità di uscita del « 25035 » è alta, il che non preclude una possibilità d'impiego felice con qualche aggiustamento in più.

Aggiungerò che anche il « BD119 » della S.G.S. può essere « talvolta » usato come TR2. Dicendo « talvolta », intendo chiarire che dai dati della Casa il BD119 ha una frequenza massima di funzionamento pari a 20 MHz (High Frequency Current Gain per 20 MHz = 1,5 min; 2,5 max).

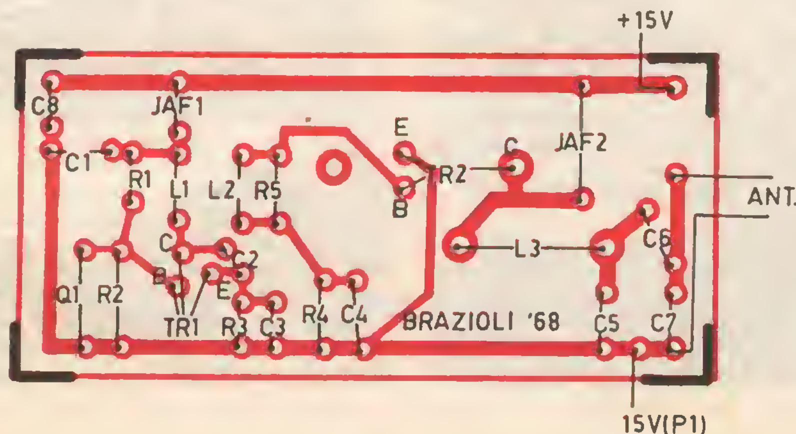
Se però la Casa riporta questi valori, il BD119 è assai migliore, in genere. Molti esemplari di serie, non tutti, ovviamente, hanno un guadagno di 5-6 ad oltre 60 MHz!

Ciò manifesta unicamente la serietà della Casa suddetta.

Dato che il BD119 costa pochino, e dato che la Casa non si è mai sognata di presentarlo come amplificatore RF, sarebbe troppo chiedere che ogni esemplare funzionasse sulla VHF! Comunque, un BD119 su tre o quattro in media) ha questa caratteristica, quindi può essere usato nel nostro apparecchio. Se volete provare a comprarne alcuni e selezionarli per il massimo guadagno a 27-28 MHz, fate pure: troverete quasi certamente un BD119 utilizzabile e sarà una esperienza di grande interesse.

Se però non avete la pazienza per operare selezioni, o vi ritenete abbastanza... scarognati da non trovare il transistor utilizzabile nel gruppo, o non

CIRCUITO STAMPATO: RAPP. 1 : 1





i materiali →

ANT: Antenna adatta alla gamma 27-28 MHz, monofilare, rotary piurielementi o a stilo, a seconda dell' impiego.
B: Pila dalla tensione compresa tra 12 e 16 V, formata collegando in serie elementi « piatti » da 4,5 V.

volete tentare regolazioni sperimentali, allora adottate il « BR10 » e non avrete sorprese.

Ora, veloci siccome il lampo, passiamo alla realizzazione pratica.

Come molti sanno, per ottenere una « reale » stabilità da un oscillatore a radiofrequenza, sia a cristallo sia non, occorre che ciascuna parte componente sia *solidamente* fissata, antivibrante. Si spiega in tal modo la costruzione di taluni imbullonatissimi oscillatori che paiono carri armati « Tetrarch ».

Senza arrivare a questi limiti, è sufficiente montare il nostro oscillatore su di un robusto circuito stampato per ottenere delle prestazioni di stabilità notevole; la brevità dei collegamenti e la stabilità meccanica di ogni parte, in tal caso, giocheranno a tutto favore, non solo della stabilità in ampiezza, assai meno facile da ottenere, ma anche in frequenza.

Ora, ponendo utile, se non indispensabile, la costruzione dell'oscillatore su di un circuito stampato, è ovvio, per una questione di logica circuitale, fare il montaggio dello stadio finale con il medesimo sistema. Da cui, tutto su di un pannellino stampato; semplice e facile da eseguire in pratica.

Il tracciato di tale circuito appare nella figura 2.

Per eseguirlo è sufficiente una basettina che misuri 95x45 mm, da ritagliare da un laminato qualsiasi di maggiori dimension, tenendo presente che serve una base capace d un isolamento molto elevato: quindi, di elevate caratteristiche dielettriche, ad esempio la NFV/5, la resina TH/B58, le varie G.B.C. di qualità professionali.

Potendo, il circuito stampato è bene che sia eseguito su vetroresina: quel particolare assieme di fibre vetrificate trasparenti che costituiscono la migliore conquista della tecnica odierna nel campo degli isolamenti R.F. poco costosi.

Quale sia la plastica scelta, il tracciato della figura 2 sarà riportato passo passo e tale e quale sul rame. Le lamine che congiungono i componenti dell'oscillatore possono misurare 10/10 di mm; per lo stadio finale, invece, è bene prevedere una larghezza di 18-20/10 di mm, a causa delle maggiori correnti che ivi circolano.

Comunque, se la figura 2 è riportata « pari pari » sul rame, queste misure saranno automaticamente rispettate.

La saldatura dei reofori alle laminette del circuito stampato devono essere rapide e ben fatte: non è il caso d'impiegare un saldatore di potenza superiore ai 50 W.

Per chi non è molto esperto, dirò che il quar-

gata al bocchettone di antenna.

e) Si azioni più volte il « P1 » al fine di verificare se, dopo aver disattivato l'apparecchio, l'oscillatore riprende subito le sue funzioni al ritorno della tensione.

zo « Q1 » non ha un verso di inserzione e che il TR1, guardando il fondello con la linguetta a sinistra, ha le seguenti connessioni: emettitore, base (in alto), collettore (a destra). Il collettore è connesso all'involucro del 2N2848, così come del BR10 e dei vari Texas 25035, S.G.S. BD119 ed eventuali analoghi sostituti.

La saldatura dei reofori dei due transistori NON deve essere « insistita », rifatta, riaperta: deve risultare buona subito.

Per finire, ecco alcune note di taratura.

a) Si colleghi al bocchettone di antenna una lampadina da 3,5 V - 0,2 A, o similare.

b) Si ruoti a metà corsa C5 ed al massimo valore C6.

c) Si regoli il nucleo di L1-L2 sin che la lampadina emetta una certa luminosità. Qualora ciò non avvenga, si colleghi un voltmetro elettronico alla L2, o un ondametro ad assorbimento, e si regoli poi il nucleo per la massima deflessione dell'indice.

d) Si ruotino alternativamente, e per mezzo di operazioni successive, C5 e C6 sino a produrre la massima luminosità della lampadina colle-

Ove la lampadina rimanesse spenta dopo aver riaperto e richiuso « P1 », sarà evidente che TR1 lavora in una condizione critica, ed allora converrà ruotare il nucleo di L1-L2 per ottenere un accordo meno « spinto ». Generalmente, un mezzo giro sarà sufficiente, a destra o a sinistra.

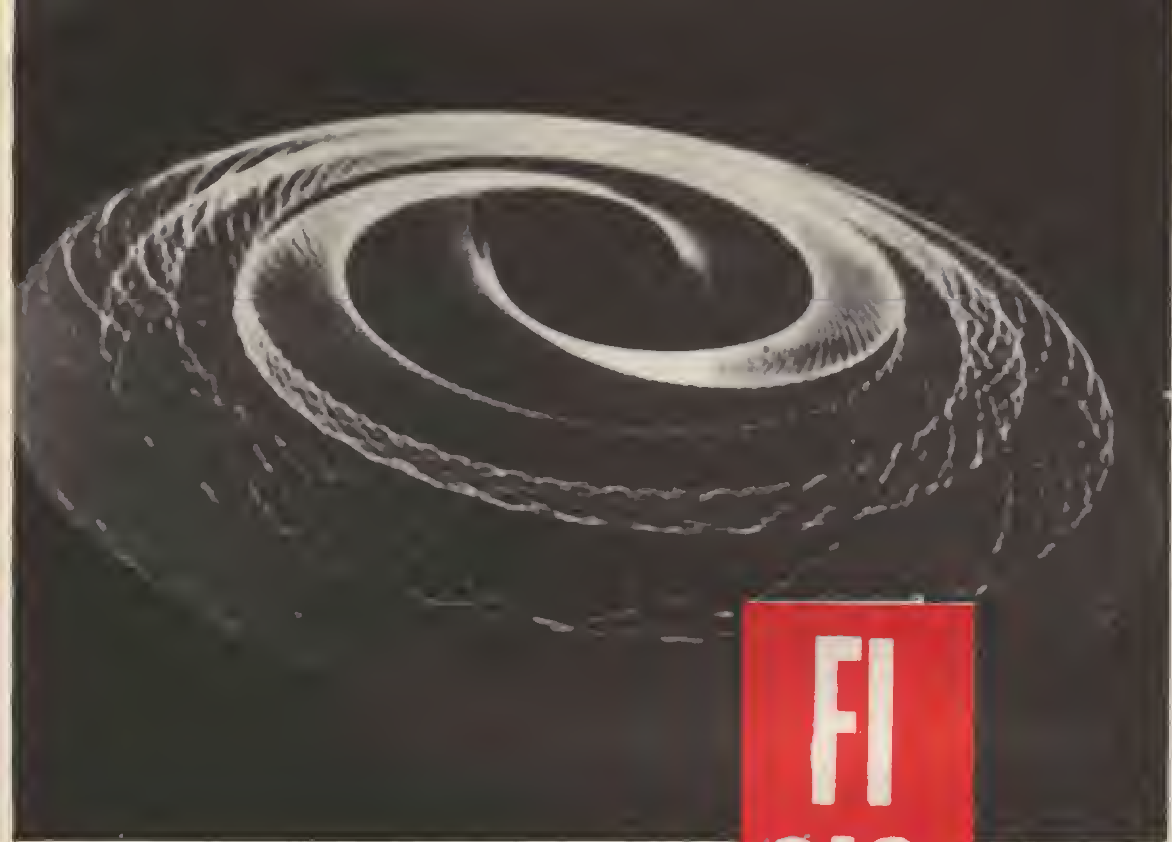
Dato che il manuale per la costruzione di un qualsiasi apparecchio elettronico, sia pure in scatola di montaggio, è generalmente costituito da una dozzina di pagine di grande formato, sarebbe illusoria l'idea di dire ogni dettaglio in metà spazio, quello spazio che qualsiasi rivista dedica ad un progetto; credo però, se non ho proprio detto tutto, di avere detto già abbastanza, di più non posso per cause contingenti, quindi termino qui.

Buon lavoro (questo è di rito) e... eventualmente ditemi come avete trovato il « BR10 » !

C1:	**Condensatore ceramico da 47 KpF — 25 VL, Rosenthal.**
C2:	**Condensatore ceramico da 39 pF — 25 VL (10%), G.B.C.**
C3:	**Condensatore ceramico da 150 pF — 25 VL (10), G.B.C.**
C4:	**Condensatore ceramico da 47 KpF — 25 VL, Rosenthal.**
C5:	**Compensatore da 8-1000 pF ceramico di qualità elevata (Rosenthal).**
C6:	**Come C5.**
C7:	**Condensatore a mica argentata da 47 pF — 15 VL, Microfarad.**
C8:	**Condensatore ceramico da 22 KpF — 25 VL, Rosenthal.**
JAF1:	**Impedenza a « perla ceramica » da 50 microH, Philips.**
JAF2:	**come HAF1.**
L1:	**Bobina costituita da 14 spire spaziate di 1 mm, diametro del filo 0,6 mm. Supporto 8 mm, con nucleo ferromagnetico (VOGT).**
L2:	**Bobina costituita da 2,3 spire, tutto come sopra. Medesimo supporto. Spaziatura tra le due bobine: 2 mm**
L3:	**Bobina costituita da 12 spire di filo di rame argentato, diametro 1 mm. Avvolgimento in aria spaziato appena di quel tanto che è necessario perchè le spire non si tocchino.**
P1:	**vedere testo.**
Q:	**quarzo miniatura in « overtone », metallico — Per la frequenza vedere testo; (Texas Crystals).**
R1:	**resistenza da 2.700 ohm, ½W, 5%, Allen — Bradley.**
R2:	**resistenza da 680 ohm, ½W, 10%, Allen — Bradley.**
R3:	**resistenza da 120 ohm, ½W, 10%, Allen — Bradley.**
R4:	**resistenza da 33 ohm, ½W, 10%, Allen — Bradley.**
R5:	**resistenza da 100 ohm, ½W, 5%, Allen Bradley.**
TR1:	**transistore S.G.S. tipo 2948, oppure 2N1711 (da preferire al primo).**
TR2:	**Transistore Brazioli tipo BR10 — Per sostituti vedi testo.**

Gli ordini relativi alle parti staccate vanno indirizzati alla Ditta:

BRACO ELETTRONICA
Via Garibaldi, 56
40033 CASALECCHIO (Bologna)



FISIOGRAFIA

E' possibile ripetere in fotografia l'esperienza di Léon Foucault che dimostrò, più di un secolo or sono, tramite il moto pendolare, l'esistenza di importanti leggi fisiche, studiando appunto il grafico del movimento di un pendolo semplice lungo circa 67 metri disegnato sulla sabbia di cui era cosparso il pavimento del Pantheon di Parigi ? A tale domanda possiamo rispondere senz'altro positivamente, anche se il nostro esperimento sarà più ristretto

Talvolta la meravigliosa natura supera la fantasia degli artisti più «sbrigliati». Ecco come, fotografando un pendolo luminoso in movimento, si possano tracciare le più ardite figure nello spazio.

ed avrà logicamente tutti i difetti relativi alla limitatezza dell'ambiente dove possiamo operare.

Innanzi tutto, è d'obbligo dare un accenno, anche se breve, di questo strumento. Il pendolo è formato semplicemene da un peso sospeso ad un punto tramite un filo e che viene fatto muovere di moto oscillatorio; osservandolo attentamente, scorgeremo il manifestarsi, al di là di una apparente banalità, dei disegni varii e perfetti e dei fenomeni che accompagnano il moto di questo strumento fisico, oggetto di molteplici applicazioni pratiche. Ma, per ottenere la registrazione fotografica del movimento pendolare non occorre essere dei fisici; è sufficiente bensì avere qualche nozione di tecnica fotografica.

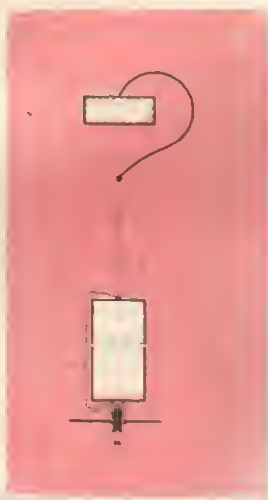


Fig. 1

In genere, ogni buon apparecchio fotografico può rendere degli apprezzabili risultati per questa esperienza. Fra tutti è preferibile però l'apparecchio di tipo reflex per il semplice motivo che è possibile effettuare con più cura la messa a fuoco, regolando opportunamente la distanza fra la pellicola sensibile e la sorgente luminosa che si muove di moto pendolare, cosa che peraltro riveste la massima importanza per la riuscita dell'esperienza.

L'uso della carta da ingrandimento è molto indicato poiché, a stampa avvenuta, una traccia nera apparirà sul fondo bianco, conferendo una notevole incisività all'immagine; ma la pellicola offre vantaggi migliori permettendo, ottenuto il negativo, di avere le copie e gli ingrandimenti che si desiderano. E' consigliabile pertanto usare delle pellicole a grana molto fine, anche se di non alta sensibilità, in modo da poter ottenere dei discreti ingrandimenti.

Per le fotografie che illustrano questo articolo è stata usata una pellicola con sensibilità di 17 DIN, lasciando aperto l'otturatore per tutto il tempo di durata delle oscillazioni.

Date ora queste indicazioni di carattere generale, passiamo ad illustrare il procedimento pratico dell'esperienza.

Innanzi tutto, cerchiamo di costruire un dispositivo tale che solamente la traccia luminosa di una lampadina venga fotografata. A tale scopo si possono usare tre normali pile da torcia elettrica, poste in serie e mantenute insieme da nastro adesivo, con una lampadina elettrica, montata su di



un collaretto in cartoncino di colore nero opaco, che verrà collegata per l'accensione ai poli positivo e negativo della serie mediante un filo. La lampadina usata sarà del tipo puntiforme da 3÷4 Volt e per una potenza sufficiente in relazione alla sensibilità della pellicola che si adopera.

L'insieme di questo dispositivo a forma cilindrica è poi attaccato ad un cordoncino o ad un filo di naylon dello spessore di circa 1/3 di millimetro, sospeso al soffitto od a qualche montante, in modo da poter imprimere all'insieme un moto pendolare e da aver spazio sufficiente per operare all'intorno dello stesso.

Particolare attenzione verrà usata per creare un tipo di sospensione per il pendolo semplice sopra illustrato che non sviluppi un forte attrito nel punto di vincolo; sarà quindi opportuno realizzare una sospensione a gancio con filo di ferro dello spessore di 4 millimetri, come illustrato in figura 1, per cui l'appoggio si riduce praticamente ad un solo punto.

Nel contempo, l'apparecchio fotografico sarà posto in modo stabile al disotto del « pendolo luminoso » ed in maniera che la distanza fra questo ultimo e l'apparecchio stesso permetta una opportuna regolazione della focale sul piano della pellicola. Dopo ciò, si ponga l'otturatore sul valore T, oppure, se l'apparecchio di cui si dispone non ha tale valore sulla scala dei tempi, si può ovviare a tale mancanza applicando al pulsante di scatto un flessibile munito della vite di bloccaggio.

Si provi poi il movimento del pendolo, imprimendogli un forte impulso, che generalmente terminerà ben presto se le oscillazioni avranno un periodo regolare. E' quindi necessario compiere prima qualche prova in maniera da poter stimare quale ampiezza possano raggiungere le oscillazioni restando tutte nel campo ottico dell'apparecchio che, se sarà del tipo reflex, renderà molto più facile tale controllo.

Accertato questo, si accenderà la lampada, ponendola in contatto con le batterie, e si imprimerà al pendolo un movimento oscillatorio aspettando che questo divenga calmo e regolare; solamente allora si aprirà l'otturatore e si lascerà che l'operazione si svolga da sola (ovviamente al buio).

L'esposizione può durare da 1 a 10÷15 minuti se la lunghezza del pendolo è di circa 100 centimetri e le condizioni di vincolo sono discrete; verrà prolungata più a lungo se la lunghezza del pendolo sarà maggiore.

Sin qui si è discusso delle proprietà elementari del nostro pendolo luminoso, ma le meraviglie delle composizioni ottiche non cominceranno effettivamente se non con l'impiego di un pendolo a sospensione combinata. In questo caso il pendolo



sarà sospeso a due punti d'attacco formando nel suo insieme una Y mobile. E' allora che si vedranno apparire delle figure completamente differenti da quelle dovute al pendolo semplice. Di più, è possibile elevare o abbassare uno dei punti di sospensione e l'Y asimmetrico così combinato darà luogo a delle espressioni grafiche anche strane e suscettibili di bruschi cambiamenti.

Nella figura 2 viene illustrato lo schema di un pendolo a sospensione composta. La distanza A è quella che va dal piano di appoggio dell'apparecchio fotografico al montante o al soffitto dove è sospeso il pendolo; B è la distanza per la messa a fuoco, mentre $\frac{C}{D}$, rapporto fra il valore della

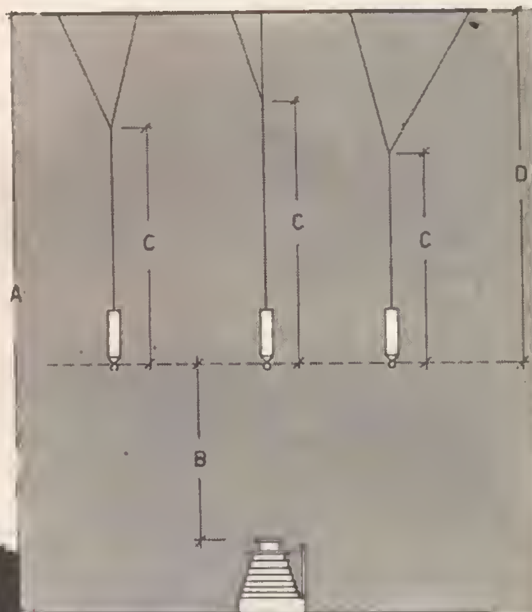


Fig. 2

lunghezza minore del pendolo e il valore della sua lunghezza totale, è la relazione che, al suo variare, regola diversamente la figura.

In fisica si dispone per tutto questo di formule, ma qui non sono certamente necessarie al dilettante per riuscire a poter ammirare tutto l'insieme d'inventiva e di novità di questi disegni tracciati sulla pellicola fotografica dalla natura stessa

Bisogna aggiungere che, anche al di fuori del puro interesse per tali esperienze, i loro risultati hanno ispirato una nuova tecnica grafica agli artisti che trattano d'arte applicata (arte pubblicitria, disegni per stoffe, decorazioni d'interni, ecc.), essendo la fisiografia una inattesa fonte di arricchimento tecnico. D'altro canto, ora, il dilettante, seguendo queste semplici istruzioni, può ottenere molteplici « oggetti grafici » interessanti, sia dal punto di vista prettamente fotografico, nonché da quello decorativo e per i quali è possibile immaginare ed ottenere a piacimento sempre nuove forme.



IL PIU' SEMPLICE AMPLIFICATORE DEL MONDO

Tra i più versatili Circuiti Integrati oggi reperibili a basso costo, è senz'altro da considerare il « CA 3036 » della Radio Corporation of America (RCA).

Si tratta di un complesso di quattro transistori NPN, realizzati con tecnica planare su di una piastrina di Silicio.

I quattro transistori hanno i collettori uniti e sono collegati a « coppie di Darlington » (fig. 1).

Il contenitore del complesso è il « TO-6 », ovvero quello impiegato per i comuni transistori di piccola potenza (fig. 4) da cui sporgono però dieci terminali che portano all'esterno tutti i punti del circuito che possono interessare nelle varie applicazioni.

Il CA 3036, infatti, pur essendo genericamente previsto per amplificatori di segnali audio, non ha un vero e proprio circuito tipico d'impiego, ma di volta in volta i quattro transistori che contiene possono essere impiegati attuando svariate soluzioni circuitali.

La Casa consiglia codesto circuito integrato per la realizzazione di preamplificatori stereofonici: in un prossimo articolo esamineremo questa possibilità. In questo vedremo invece un amplificatore che si discosta del tutto dalle previsioni del Costruttore, ovvero un complesso in cui circolano tanto dei segnali deboli quanto forti, e che è in grado di alimentare un altoparlante collegato all'uscita. Un amplificatore per pick-up, insomma, ma non convenzionale, dato che impiega solo DUE parti, oltre al CA 3036 e che risulta iperminiaturizzabile.



Il circuito elettrico del complesso è presentato nella figura 2, mentre la figura 3 mostra l'equivalente disegnato in maniera tradizionale.

Come si vede, il tutto è formato da quattro stadi direttamente posti in cascata. Il guadagno di tensione realizzato in tal modo è ridotto; d'altronde, quello di potenza è invece notevole: 60 db.

Il segnale proveniente dal pick-up, amplificato in tal modo, riesce ad azionare assai bene il piccolo altoparlante connesso all'uscita.

E' da notare che l'amplificatore disposto tutto « in Darlington » forma un'ideale adattatore di impedenza che, stadio per stadio, trasferisce il segnale su di un minor valore; dall'ingresso, che vale oltre 1 Megaohm, all'uscita, che vale pochi ohm.

Tutto ciò avviene perché ogni transistor collegato a collettore comune, assume un valore di impedenza d'ingresso pari a quello del carico inserito sull'emettitore ma moltiplicato per il suo « Beta ». Se questo vale 150, come nei transistor recenti, e se il carico ha un valore di 100 ohm, l'impedenza d'ingresso varrà 15.000 ohm. Ciò detto, il lettore forse si meraviglierà per

Avevate mai pensato di poter costruire un dispositivo ad alto guadagno, in grado di azionare un altoparlante partendo dal segnale del pick-up, tanto "assurdamente" semplice?

l'alta, ma non eccezionale, impedenza d'ingresso dell'amplificatore; pare, infatti, dallo schema, che il valore debba esse assai maggiore, dato che ogni stadio moltiplica l'impedenza del precedente. In effetti, il valore sarebbe superiore se non vi fosse R1, che « shunta » il primo transistore: l'impedenza dei due ha un valore (così come per le resistenze poste in parallelo) minore del minore, da cui il valore medio riportato.

Tra i quattro stadi non vi sono artifici di connessione che possano distorcere i segnali o comprimere la banda, di talché l'audio « passato » è ampio, anche per l'elevata frequenza di taglio dei transistori. Si può dire che tutto lo spettro delle frequenze audibili sia amplificato senza attenuazioni. Meno favorevole è però la distorsione, che dipende dalla regolazione di R1. Se il potenziometro non è ruotato con puntigliosa cura sino a creare le condizioni in cui la catena di stadi non tende a saturare o a « spostarsi », l'amplificazione risulta assai distorta e di cattiva qualità.

Un altro punto debole dell'amplificatore è la stabilità termica.

Essendo i transistori al Silicio, la situazione è assai meno « pericolante » di quella che si avrebbe con unità al Germanio.

La medesima connessione degli stadi non favorisce la deriva. Nel complesso, però, questo am-



amplificatore sopporta meno bene gli sbalzi di temperatura di uno controreazionato, e necessita di un radiatore a stella infilato sul CA 3036.

Chi volesse introdurre un sistema di controreazione in c.c. uscita-ingresso, può studiarlo da sé: basta una resistenza di appropriato valore ed un condensatore di fuga per il segnale.

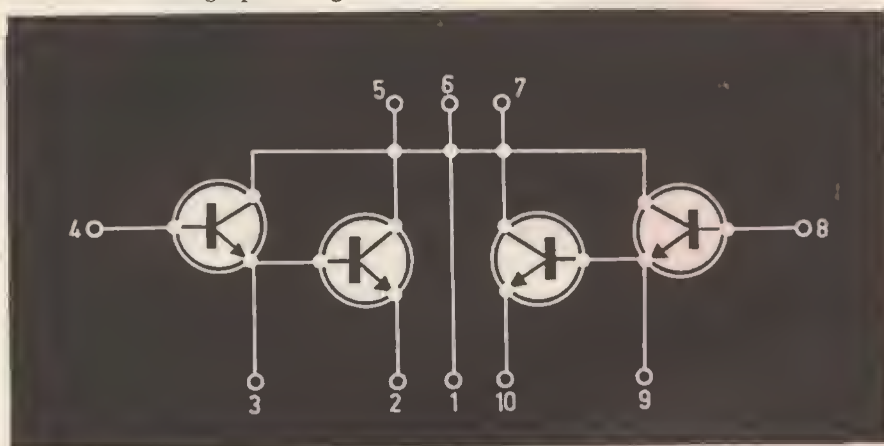


Fig. 1
CIRCUITO INTEGRATO CA 3036

Il guadagno, però, una volta che si impieghi questo accorgimento, risulterà minore e l'impedenza di ingresso, così come quella di uscita, varierà. Veda comunque chi legge se ne vale la pena: sperimentare è sempre causa di soddisfazione!

Sotto il profilo costruttivo, questo amplificatore è risibilmente semplice: circuito integrato, potenziometro-trimmer e condensatore sono nel prototipo fissati su di una mini-basetta isolante, che poi è stata montata in una scatolina con la pila e l'interruttore.

I terminali del CA 3036 sono stati mantenuti lunghi per evitare rotture da sovraccarico termico dovuto alla saldatura.

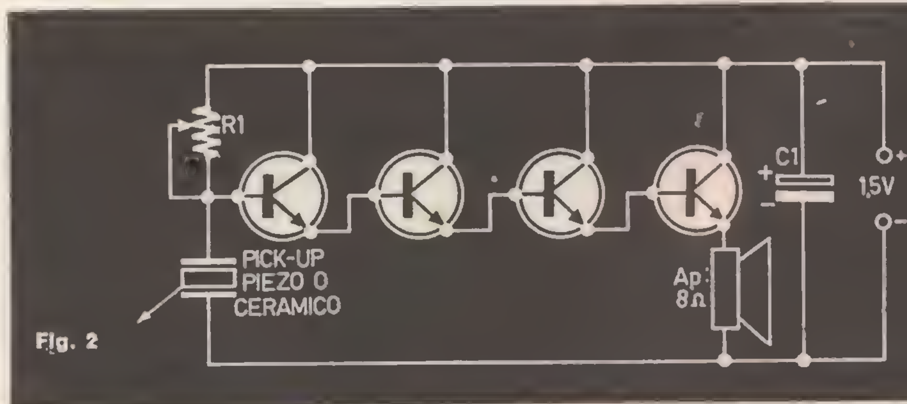
Per la messa a punto del complesso è necessario iniziare con altoparlante e pick-up connessi, e con R1 al massimo valore. Tra Ap ed il piedino 10 del CA 3036, è necessario inserire un milliamperometro da 50 mA fondo scala.

Azionato il pick-up e chiuso l'interruttore, si regolerà R1 ascoltando, ma anche tenendo d'occhio con grande attenzione il milliamperometro che non dovrà superare i 40 - 45 mA sotto segnale.

In caso contrario il CA 3036 si surriscalderà andando fuori uso.

Ove il pick-up e l'altoparlante impiegati abbiano tali caratteristiche da favorire una eccessiva amplificazione degli acuti a detrimento dei bassi, in parallelo a R1 si potrà collegare un condensatore da 470 pF o valori vicini.

i materiali





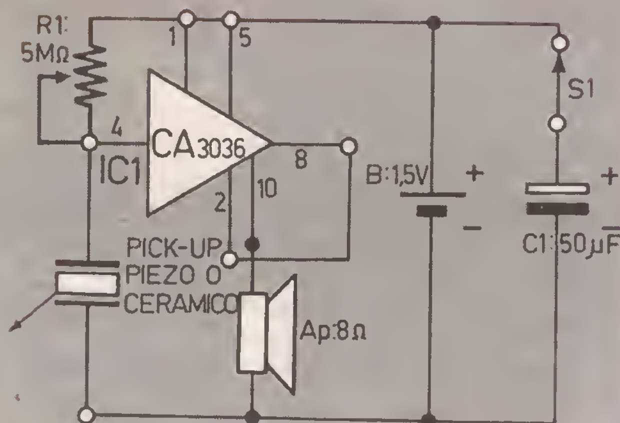


Fig 3

Ap: Altoparlante da 8 ohm, 500 mW. Non sono da impiegare i modelli a ingombro ridotto, ma anzi sono da preferire quei tipi dotati di cono largo e tenero.
B: Pila da 1,5 V ai Manganese GBC/133.
C1: Condensatore elettrolitico da 50 μF, 3 VL.
IC1: Circuito integrato RCA Tipo CA 3036.
R1: Trimmer resistivo miniatura da 5 Megaohm.
S1: interruttore unipolare.



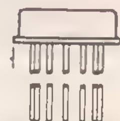




Fig 4 ASPETTO E CONNESSIONI DEL CA 3036

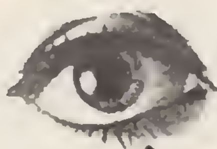
MESSAGGI





in CODICE

Il messaggio cifrato evoca subito il famoso personaggio dell'« agente segreto ». In effetti questo è solo l'aspetto più vistoso e folkloristico della scrittura segreta: ma la sua applicazione al giorno d'oggi non si limita alla guerra delle spie. Molte industrie usano, un loro proprio linguaggio





La scrittura in codice può tornare utile anche al privato qualsiasi: si può risparmiare sui telegrammi; si possono lasciare appunti scritti qua e là senza che alcuno li possa leggere; si possono lasciare in ufficio, o a casa, o in macchina, agende con note ed indirizzi di nessun significato per un occhio indiscreto.

Sistemi del passato

A puro titolo di curiosià (e per lasciare al lettore fantasioso la possibilità di sbizzarrirsi in materia) ricorderemo oggi due ingegnosi ritrovati per conservare il segreto nelle scritture.

Parleremo innanzitutto dello « SCITALO », ricordato da Plutarco.

Si prendono due bastoni cilindrici, di diametro uguale, lunghi dai 20 ai 30 centimetri. Tanto per lavorare in economia, due tronconi di manico di scopa andranno benissimo.

Uno verrà consegnato al destinatario dei messaggi in codice, l'altro lo conserverà il mittente.

un articolo
di
Umberto Ruzzier

nel comunicare con le succursali, sia per brevità e quindi per economia, sia per conservare il segreto nei confronti della concorrenza.



Si avvolge a spirale sullo scitalo (il nostro bastone) una lunga striscia di carta, larga sui 2/3 centimetri, badando a far ben combaciare i margini delle spire. A questo punto il mittente può scrivervi sopra il suo messaggio; si deve quindi far pervenire, con un mezzo qualsiasi, la striscia di carta al corrispondente. Va da sé che chi ne viene casualmente in possesso troverà tutta una serie di lettere alla rinfusa e senza il cilindro campione non ne verrà a capo. L'illustrazione potrà chiarire ogni dubbio in proposito (fig. 1).





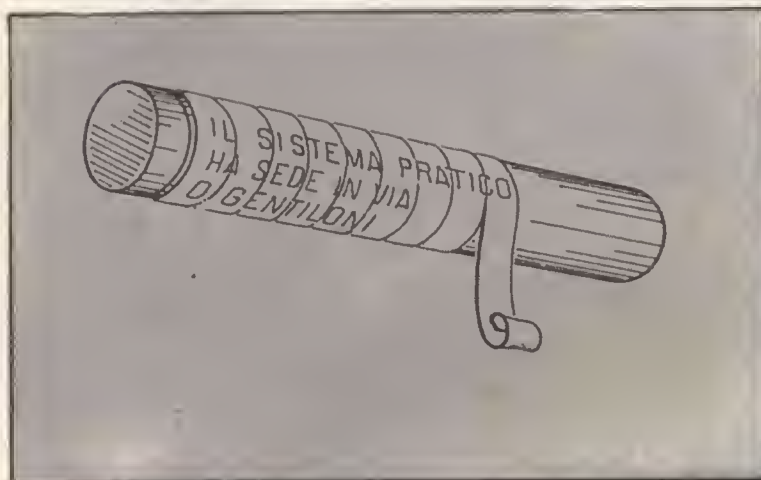


Fig. 1

Sistemi moderni

Una regola fondamentale, valida per qualsiasi tipo di alfabeto segreto che adopererete è quella di usare sempre l'alfabeto completo di consonanti straniere. Ciò non solo per confondere le idee, ma anche per usufruire di un numero di lettere pari. Per complicare ulteriormente le cose poi nulla vi impedisce di usare una lingua diversa dall'italiano se il vostro corrispondente la conosce. Va da sé che colui che si impadronisce del vostro messaggio tenterà immancabilmente di trascriverlo supponendolo in italiano; un'ultima... raffinatezza consiste nel dividere il testo cifrato in gruppi di cinque lettere, senza riguardo alla reale lunghezza delle parole. Cade pertanto anche la possibilità di identificare le più comuni parole ricorrenti, come articoli, congiunzioni eccetera.



Alfabeto reciproco

Scrivete 13 lettere dell'alfabeto su una linea e le altre 13 di sotto, in corrispondenza:

ABCDEFGHIJKLM

NOPQRSTUVWXYZ

Avremo così la corrispondenza: A = B, B = O, C = P, ecc., e naturalmente anche viceversa, cioè N = A, O = B e via dicendo.

Ad esempio, « Cara Mariapia » diviene: PNEN ZNEVNCVN.

Una variazione di questo sistema si ottiene scrivendo la seconda linea di lettere in senso inverso, cioè:

ABCDEFGHIJKLM

ZYXWVUTSRQPON

Alfabeto numerico

Scrivete le 26 lettere dell'alfabeto su una riga:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
1 2 3 4 5

Le vocali avranno rispettivamente i numeri da 1 a 5, le consonanti saranno definite dal « numero di gruppo », cioè dal numero della vocale che le precede e dal numero d'ordine nell'ambito del gruppo stesso. Cioè:

A = 1, B = 11, C = 12, D = 13, E = 2, F = 21 eccetera.

Ad esempio, SEPI EDITRICE DIVIENE: 44 2 41 3 2 13 3 45 43 3 12 2.

Il Giulio Cesare

Svetonio ha descritto il particolare tipo di alfabeto segreto, che si fa risalire a Giulio Cesare, descritto qui di seguito.

Per facilitare le operazioni di cifra e di decifrazione successiva è opportuno scrivere, nella maniera da noi illustrata, tre alfabeti su due regoletti in legno od in cartoncino, badando bene a rispettare rigorosamente a distanza tra le lettere (vedi figura 2).

Spostiamo il regolo mobile, quello inferiore, di una casella (avanti o indietro è indifferente: basta che il vostro corrispondente lo sappia).

Sotto la lettera A avremo la B, sotto la B la lettera C, ecc., sino ad avere sotto a Z la A.

Così, ad esempio: « Venite subito » diviene: « ZFOJUF TVCJUP ».

Si può anche spostare il regolo mobile di 2,3, 4 caselle complicando ulteriormente le cose (per voi e per gli altri).

Possiamo pertanto avere:

A diventa C, B diventa D, C diventa E e via di seguito.

La decrittazione

Supponiamo ora che vi troviate nei panni del controspionaggio, cioè dobbiate interpretare dei messaggi in cifra dei quali non conoscete la chiave. La seguente regola (Regola delle Frequenze) serve a trovare un certo numero di lettere da cui si può in seguito risalire alla composizione del testo completo in tutti i casi di cifrari effettuati sostituendo una lettera oppure un numero ad una lettera.

Tale regola è valida per tutte le lingue del mondo, ma le percentuali che riportiamo qui di seguito sono valide esclusivamente per la lingua italiana. Così, nel nostro idioma si osserva che la lettera ricorrente con maggior frequenza è la A.

In percentuale, su una media di cento lettere si osserva che:

A = 13,7%
I = 10,4%
E = 10 %
O = 9,2%
N = 7,5%
R = 7 %
C = 6,4%
L = 4,9%
S = 4,9%
T = 4,4%

Se ne deduce perciò che queste 10 lettere rappresentano da sole il 78,4% di tutte le cento lettere prese in considerazione. Tenete presente che si tratta di una media, tanto più valida quanto più è elevato il numero delle lettere che prendete in considerazione, e se siete particolarmente sfortunati i valori potranno discostarsi in maniera sensibile dalla media. Seguono quindi, in ordine di frequenza:

UVMPDGZHBQF.

Se pertanto in uno scritto da decifrare osservate che una lettera, ad esempio la Z, appare con una frequenza sospetta ed in ogni caso più di tutte le altre lettere, ebbene, quella è la A. Analogamente la lettera più rara sarà la lettera F che in italiano è la più inconsueta.

E così di seguito, per tentativi.

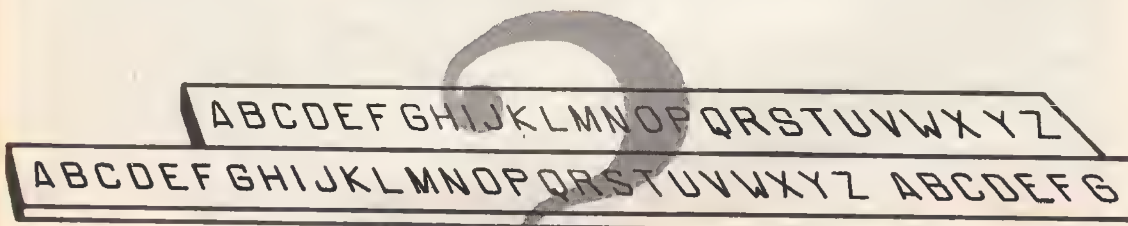


Fig. 2

SIGNAL TRACER



Diceva Mark Twain: « E' la diversità di opinioni che ha generato le corse dei cavalli! ».

Anche sulla radioriparazione ciascuno ha i propri e ben radicati concetti. Vi è chi sostiene che non saprebbe lavorare senza il signal-tracer, e chi afferma trattarsi di un marchingegno senza una reale utilità pratica.

Personalmente, sono a mezza via tra gli uni e gli altri. Non penso che il « tracer » da solo possa risolvere ogni dubbio; non penso che esso renda inutile l'oscilloscopio, poniamo. Ritengo però che in molti casi esso permetta di giungere ad un pratico risultato in meno tempo, con minor fatica e... spremitura di meningi, ove, per pratico risultato, logicamente intendo l'individuazione di un guasto.

In una ormai remota occasione ebbi modo di dire su queste stesse pagine che ero convinto dell'esistenza di una certa confusione tra i lettori, a poposito dell'essenza e dell'impiego del « tracer ». Lo riaffermo, e per dissipare ogni dubbio in merito, dirò che il Signal Tracer non, si noti bene, « non » genera alcun segnale.

Seppure ormai fuori discussione, l'utilitá dei circuiti integrati può essere ulteriormente chiarita da questo apparecchio. E' piú semplice dei suoi simili, piú «sensibile» e meno costoso!

E' il cosidetto « Signal launcher » che compie questa funzione. Il nostro, è praticamente nulla di più di un « ricevitore aperiodico », ovvero un rivelatore ed amplificatore di segnali che funziona dall'audio alle onde cortissime. A che serve? Chi si rivolge questa domanda, all'elettronica è nato da non molto: dato però che questa Rivista non si rivolge ad un pubblico di professionisti, almeno nel campo della radiotecnica, non sarà male accennarvi.

Supponiamo di avere un amplificatore audio pluristadio che non funzioni.

Supponiamo che esso utilizzi dei tubi elettronici, e che questi risultino regolarmente accesi e regolarmente polarizzati durante l'esame preliminare. Che fare? Raccomandarsi a San Gennaro potrebbe anch'essere un'idea, ma dato che San Gennaro ha spesso molto da fare, meglio sarà non disturbarlo e dar di mano al Signal Tracer.

Collegato un qualunque segnale all'amplificatore in esame, si può con lo stumento vedere se esso giunge alla griglia della valvolta preamplificatrice; nel caso che vi giunga, è chiaro che il bocchettone d'ingresso non è in corto, il condensatore di accoppiamento non è aperto, ed il regolatore di volume (eventualmente con quello di tono ivi presente) non mostra anomalie. Spostando il tracer sull'anodo del medesimo tubo, il segnale deve risultare amplificato: in caso contrario, il guasto è nello stadio.

Spostandolo sull'anodo dello stadio successivo, si deve riscontrare una amplificazione ulteriore, e così via. Trovato il punto ove il segnale non è più amplificato o manca del tutto, è chiaro che si è trovato il settore di circuito ove è presente la rottura: qualche misurazione all'ohmetro fornirà l'identificazione precisa.

Così nei ricevitori, così nei canali audio e video TV (molti impiegano il tracer persino per il check-out del « verticale »), così nei più svariati apparecchi industriali, elettromedicali, professionali.

Siete convinti dell'utilità di questo apparecchio? Leggete il resto; vi insegnerò a costruirne uno molto moderno e di un certo interesse. Non ne siete affatto convinti? Bene, ci lasciamo qui:

Fig. 1

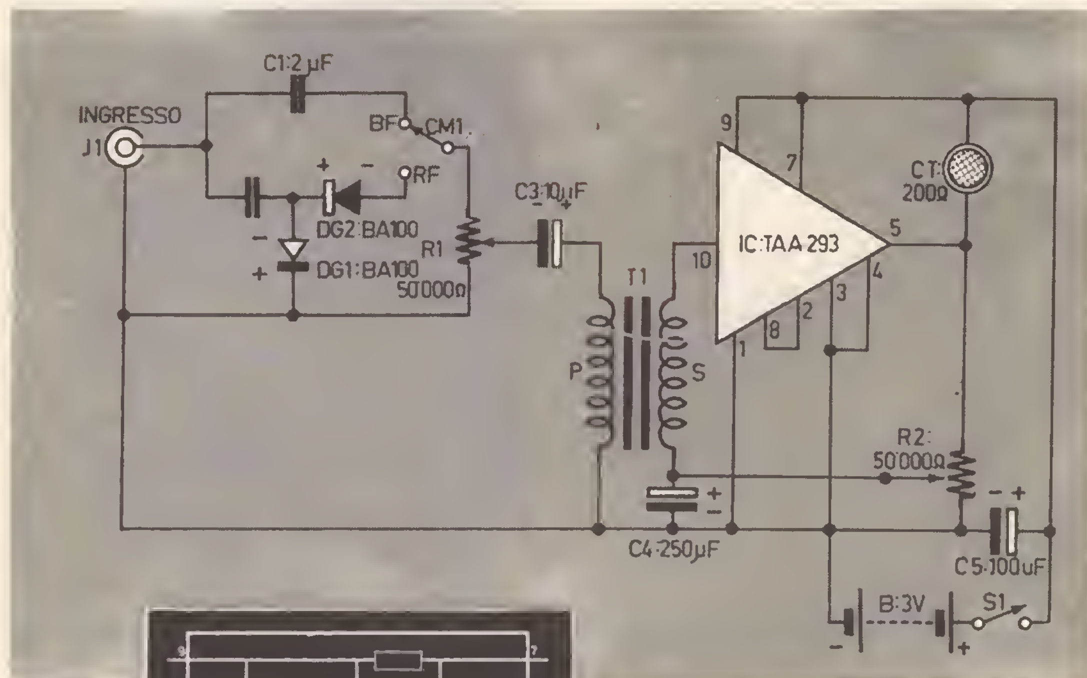


Fig. 2

nella Rivista vi sono altri articoli che possono interessare. Amici come prima, quando ci vediamo pago l'aperitivo. Ciao!

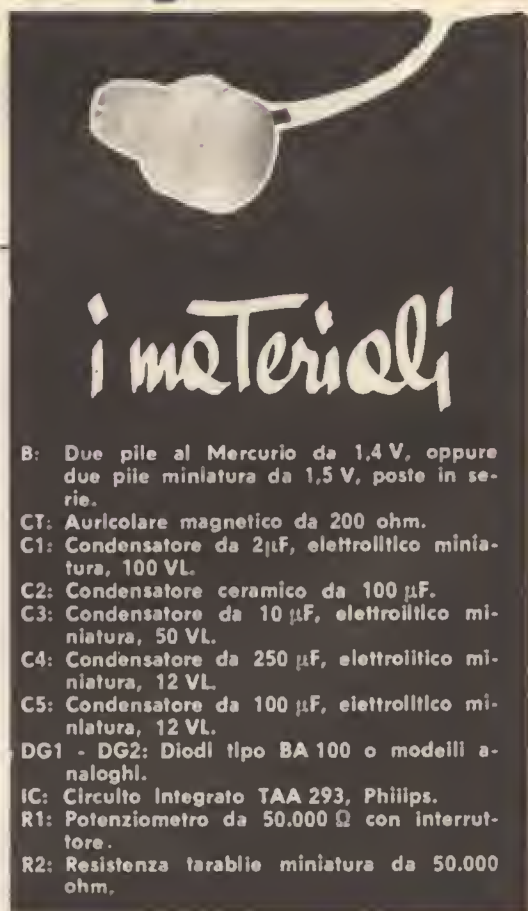
E via con i « convinti ».

Come si vede dalle fotografie, questo tracer è minuscolo, piccolissimo proprio: sta in una mano. E' quindi comodo da usare, perché nello spazio occupato dalla « sonda » di analoghi apparecchi, qui v'è tutto: amplificatore, rivelatore, alimentazione, controlli...

Esso ha quindi un montaggio elaborato, difficile da eseguire, con tanti pezzi tutti « ammucchiati », sì da creare inneschi e dispiaceri di varia natura?

No... eh, che amico sarei se vi proponessi qualcosa di simile?

La estrema compattezza del nostro tracer deriva dall'impiego di un circuito integrato, il TAA 293 della Philips, che costa poco e comprende tre stadi amplificatori ad alto guadagno. L'equivalente di tre transistori, dodici resistenze (quattro per stadio), tre condensatori di accoppiamento e tre di fuga, un paio di shunt equalizzatori: come dire che il medesimo risultato potrebbe essere raggiunto con l'impiego di 23 pezzi. Il TAA 293 occupa lo spazio di un transistore solo, per funzionare necessita di un condensatore e di una resistenza variabile miniatura. Ecco spiegato l'arcano. Ed ecco che ho « messo il carro avanti ai



i materiali

B: Due pile al Mercurio da 1,4 V, oppure due pile miniatura da 1,5 V, poste in serie.
CT: Auricolare magnetico da 200 ohm.
C1: Condensatore da 2 μF, elettrolitico miniatura, 100 VL.
C2: Condensatore ceramico da 100 μF.
C3: Condensatore da 10 μF, elettroiltico miniatura, 50 VL.
C4: Condensatore da 250 μF, elettrolitico miniatura, 12 VL.
C5: Condensatore da 100 μF, elettrolitico miniatura, 12 VL.
DG1 - DG2: Diodi tipo BA 100 o modelli analoghi.
IC: Circuito Integrato TAA 293, Philips.
R1: Potenziometro da 50.000 Ω con interruttore.
R2: Resistenza tarabile miniatura da 50.000 ohm.

buoi », iniziando la spiegazione dell'ultima parte del circuito!

Macchina indietro, abbiate pazienza, ricominciamo secondo logica: esaminiamo la figura 1.

L'ingresso del Signal Tracer è al jack « J 1 ». Qui si applica una punta metallica terminante con

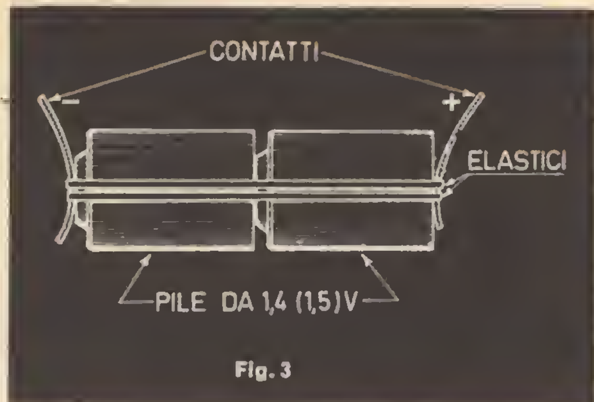


Fig. 3

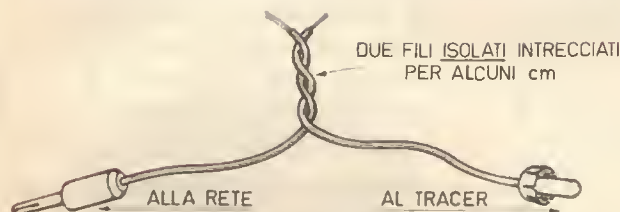


Fig. 4

uno spinotto. La punta, in uso, toccherà il circuito in esame, entrando in contatto con le saldature (cablaggio da punto a punto) o le lamine (circuito stampato). Il segnale che entra attraverso C1 e C2. Se è audio, C1 lo trasferisce pari pari al regolatore di volume R1: se è a radiofrequenza, DG1 e DG2 lo rivelano e l'audio risultante, tramite CM1, giunge egualmente ad R1. Il cursore del potenziometro preleva il segnale nella misura che interessa ai fini di un comodo ascolto e, tramite C3, l'audio giunge al primario (P) del T1, trasformatore di accoppiamento. Di qui passa al secondario (5) e dal secondario all'ingresso del circuito integrato (piedino numero 10). « IC » comprende tre stadi amplificatori, come ho detto dianzi, e come la figura 2 mostra in dettaglio Essi sono alimentati tramite i piedini 1, 3, 4. L'uscita è presa sul piedino 5, che corrisponde al collettore dell'ultimo stadio All'uscita è collegato 'auricolare « CT » da 200 ohm: una impedenza idonea per ottenere il massimo guadagno. Ad assicurare la massima stabilità di lavoro al complesso dei tre stadi amplificatori, che sono direttamente accoppiati e quindi « di nascita » abbastanza sensibili alla temperatura, ho previsto il solito vecchio scontatissimo quanto efficiente sistema di controreazione in c.c. uscita-ingresso.

Esso è attuato tramite R2, che stabilisce il punto di lavoro, e C4, che elimina i segnali audio filtrando la corrente continua che torna al primo stadio tramite il' secondario (5) del T1.

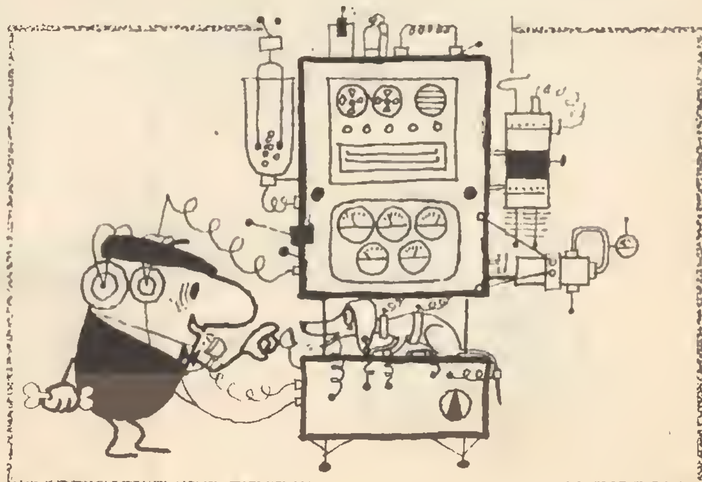
All'alimentazione generale provvede la pila « B », formata da due elementi ciascuno da 1,4 oppure 1,5 V posti in serie. Sia per ottenere un servizio privo di variazioni di rendimento nel tempo, sia per una maggiore compattezza, è bene che i due elementi siano al Mercurio (G.B.C. « I 100 ») o simili. Il costo di questi « bottoni » è oggi modesto. Parliamo ora della costruzione.

Il Tracer è montato in una scatolina metallica che misura 35x70x40 mm: la classica « Minibox » che ora è prodotta anche in Italia dalla Teko. Questa scatolina è in alluminio, facile da forare e lavorare.

J1 è una presa tipo RCA, montata su uno dei lati minori della scatola, ove trovasi anche CM1, un deviatore a slitta miniatura.

C1, C2, DG1 e DG2 sono montati « volanti » tra la presa ed il deviatore. T1, IC, C4, R2 e C5 sono sistemati su di un pannellino forato isolante, sostenuto da distanziatori.

Le due pilette al Mercurio che formano B1 sono tenute reciprocamente a contatto da un ela



stico, che stringe anche due laminette di rame in funzione di terminali (fig. 3). Il circuito integrato (IC) è montato « capovolto », vale a dire con la sommità a contatto della base plastica. I terminali sono lasciati lunghi al naturale ad evitare pericolosi surriscaldamenti.

E veniamo al collaudo. Una volta tanto, non servono strumenti: neppure un volgare « testerino ».

Occorre un generatore di segnali audio, ma ce lo fornirà la ...rete luce!

Per prelevare una ridottissima porzione dell'alternata a 50 Hz useremo un « Gimmieck » di cui la figura 5 mostra i dettagli. In tal modo inietteremo il segnale guida nel nostro apparecchio. Porteremo CM1 sulla posizione « BF »; azioneremo S1, porteremo al massimo R1 con il cursore verso CM1 e calzeremo la cuffia.

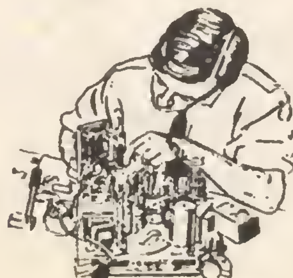
Regoleremo poi, con un cacciavitino, R2 sino a udire il ronzio di rete con la massima intensità. Ruoteremo poi R1 per un guadagno minore, sinché il ronzio si oda appena appena, e nuovamente ritoccheremo R2 ad ottenere il massimo rumore.

Ciò fatto, avremo messo a punto il Tracer. Possiamo chiudere la scatolina e provarlo all'opera sui vari apparecchi al fine di prendere una certa familiarità con il suo impiego.

Ove sia da seguire un segnale ad alta frequenza, dalle onde lunghe alle cortissime, CM1 sarà posto su « RF ». Ove invece l'oggetto della ricerca sia l'audio o un segnale ad impulsi di frequenza inferiore ai 20 KHz, CM1 sarà portato su « BF ».

Vi sono dei circuiti che non accettano il « carico » introdotto dal Tracer così come è presentato nella figura 1. Ad esempio, oscillatori RF, comparatori di fase, stadi equipaggiati con semiconduttori ad elevata impedenza di ingresso (Most, Mosfet, IC Fet ed altri simili).

Ove uno di essi sia da collaudare, sarà necessario interporre una resistenza da 1 Megaohm tra la punta esploratrice ed il cablaggio. Il minor guadagno che si verificherà in tal modo sarà compensato regolando per il massimo R1. Durante le prove « normali », infatti, il potenziometro sarà regolato per dei valori bassi, dato l'esuberante guadagno offerto dal TAA 293.



Il problema centrale di un caricabatteria é quello di regolare la tensione di uscita: per avere più tensioni occorre un trasformatore a più prese, oppure un dispersivo partitore. Se invece impostiamo il problema da un punto di vista elettronico le cose divengono stranamente semplici e tali da chiedersi: "ma come ho fatto a non pensarci prima"?

Certo, questo caricabatteria è l'uovo di Colombo: nulla di elaborato, nulla di ipertecnico. Se però volete costruirvi un apparecchio del genere, economico e duttile, e che non abbisogni di componenti troppo fuori dalla norma, tenetelo presente e vedrete che sarà utile averlo in un angolo del laboratorio

Capita talvolta che la batteria della vostra macchina sia « deboluccia » perché avete ripetutamente insistito nell'avviamento: ebbene, il tal caso voi la portate in garage, la attaccate prima di andare a riposare e la mattina dopo ecco che la batteria è « ringiovanita ».

Capita che si bruci l'alimentatore del trenino elettrico e che il bambino faccia delle bizze tremende? Voi, pazienti, lo collegate alle rotaie, e via!

Capita che la pila di un apparecchio che vi serve, l'unica che avete, sia scarica e per trovarne un'altra sia necessario recarsi molto lontano?

Nel caso, la collegate al nostro apparecchio e dopo un po' di tempo potrete riscontrare che ha ripreso quel tanto di carica che serve per funzionare qualche ora. E se l'alimentatore del flash non funziona? Idem!

E se avete la necessità di un alimentatore per far funzionare qualche circuito elettronico, se vo-

lete tentare la riparazione delle trombe della macchina, se avete in animo di collaudare un survoltore, di alimentare un bagno per galvanoplastica?

Prendete il nostro docile apparecchio, lo collegate e regolate la tensione d'uscita.

Sì, ecco il punto: regolate la tensione d'uscita. Questo caricabatteria può infatti servire a tanti impieghi diversi solo perché ha una tensione in uscita continuamente variabile, da zero a 12 V.

Ciò non si ottiene per mezzo di trasformatori a prese intermedie, di massicci commutatori (costosissimi!), di grossi reostati, ma in modo molto più semplice: mediante un transistore di potenza.

Come si vede nella figura 1, il caricabatteria consta semplicemente di un raddrizzatore a una semionda (DS1 - C1) e di un regolatore di

una tensione negativa crescente alla base.

Nel nostro caso, il TR1 conduce quindi maggiormente man mano che il cursore si sposta verso l'anodo del diodo (punto più negativo del circuito) e meno se « scende » verso il ritorno positivo generale.

Ora, variando in tal modo la polarizzazione relativamente all'uscita, otteniamo un effetto identico a quello che avremmo se avessimo collegato un reostato al posto del TR1. Con una differenza: il reostato dovrebbe prevedere una dissipazione di 15-20 W, e di conseguenza dovrebbe essere del tipo assai costoso a toroide di ceramica e bandella di costantana, con « anima » speciale e spazzola di carbone.

Un tipo che certo, anche volendo pagare, non

UN ROBUSTO CARICABATTERIA MUNITO DI CONTROLLO ELETTRONICO

tensione (R1 - TR1).

Ai capi del potenziometro R1 si presenta una tensione pari a 24 V ed essendo il cursore di questo connesso alla base del TR1 si può minuziosamente stabilire quale porzione di questo valore sia da applicare alla base del TR1. Come tutti sanno, un transistore PNP come quello in esame conduce maggiormente via via che gli si applica

è assolutamente rintracciabile presso l'elettricista all'angolo! Con il transistor, invece, la faccenda è semplificata ad oltranza dato che R1 può essere del normale tipo per radio capace di una modestissima dissipazione.

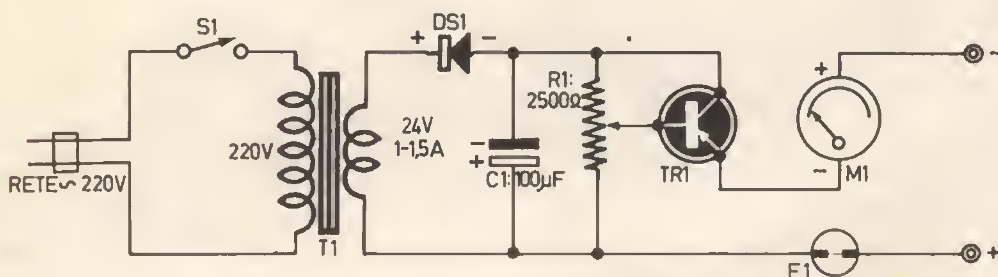


Fig. 1 - SCHEMA ELETTRICO

E il transistor? Qualcuno dirà che le 5000 lire risparmiate nel reostato « grosso » andranno spese nel semiconduttore.

Non è così, invece, perché oggi ogni commerciante di Surplus trabocca, letteralmente, di transistori del tipo « 022 » IBM, che corrispondono all'europeo ADZ 12, anche se nello stesso modo sono marcati addirittura degli ADY 26!

Tali ADZ 12-ADY26 sono esitati a 800-1.000 lire, in media, e con garanzia. Sopportano una tensione che vale sette-otto volte quella prevista nel nostro caso ed una corrente di almeno 20-30 Ampère.

Come dire che reggono persino dei fieri cortocircuiti istantanei!

Nulla di meglio per il nostro « aggeggio tuttofare »!

Dato che la tensione in uscita è variabile con continuità, in caso di emergenza, come abbiamo detto, è possibile tentare la ricarica delle pile a secco. Per questa funzione è però necessario regolare attentamente la corrente di carica: se essa è inesatta per eccesso, l'elemento si « cuocerà », se è scarsa, non si avrà alcun effetto. Più precisamente, i risultati migliori si avranno con questi valori, trovati per tentativi:

i materiali

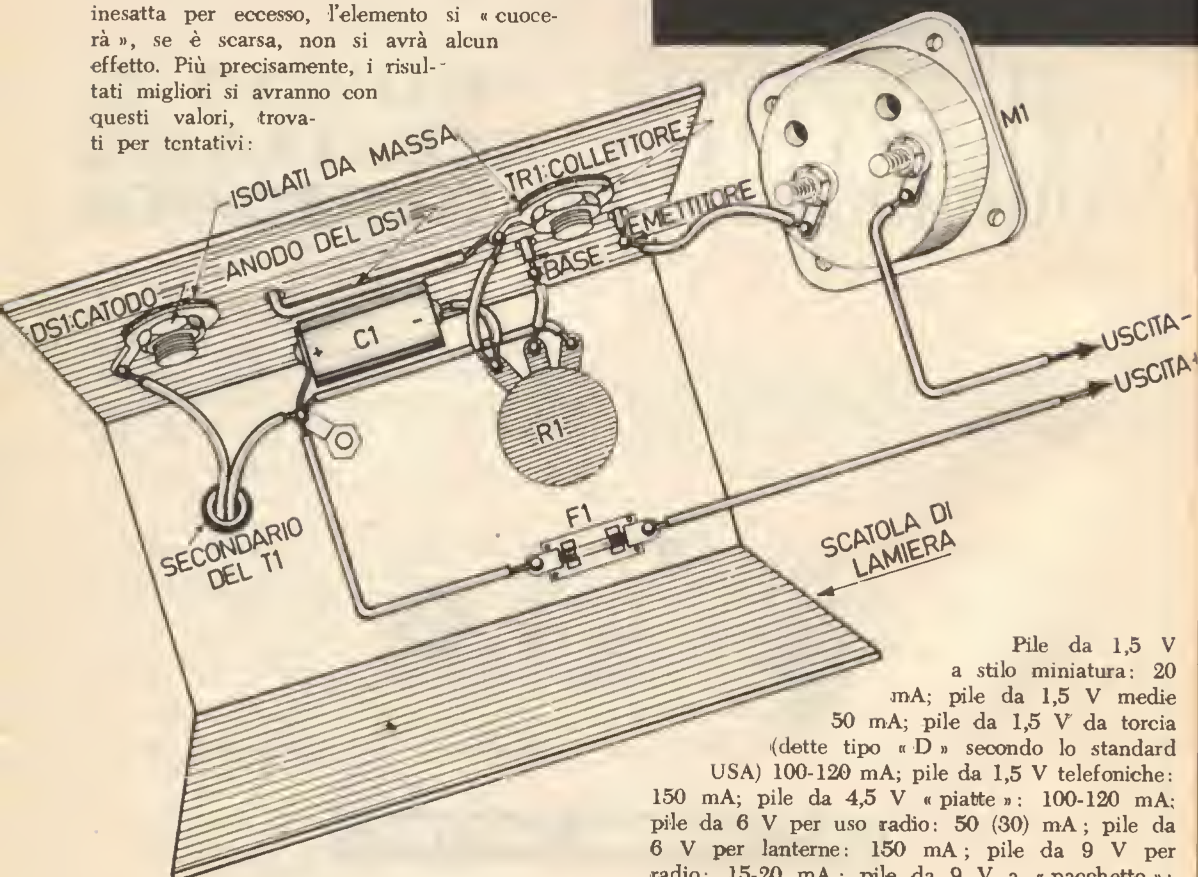


Fig. 2: SCHEMA PRATICO

Pile da 1,5 V a stilo miniatura: 20 mA; pile da 1,5 V medie 50 mA; pile da 1,5 V da torcia (dette tipo « D » secondo lo standard USA) 100-120 mA; pile da 1,5 V telefoniche: 150 mA; pile da 4,5 V « piatte »: 100-120 mA; pile da 6 V per uso radio: 50 (30) mA; pile da 6 V per lanterne: 150 mA; pile da 9 V per radio: 15-20 mA; pile da 9 V a « pacchetto »: 30 mA.

Ora, come si vede, per queste ed altre funzioni sarà necessario impiegare un amperometro: considerandolo un complemento indispensabile, lo abbiamo compreso nel circuito, inserendolo sull'emettitore del TR1.

C1: Condensatore elettrolitico da 100 μF, 25 VL.

DS1: Diodo raddrizzatore al Silicio tipo 3F10 della IRCI o analoghi modelli da 100 V di picco inverso e 2-3 Ampère.

F1: Fusibile rapido da 1 A, oppure relais (vedere testo).

M1: Amperometro da 1 A fondo scala.

R1: Potenziometro lineare non miniatura da 2.500 ohm.

S1: Interruttore unipolare.

TR1: Transistore « surplus » tipo IBM 022, oppure ADZ12, 2N174 e modelli analoghi.

TR1: Trasformatore di alimentazione per automatismi. Primario adatto alla tensione di rete disponibile, secondario a 24 V-1 A, oppure 1,5 A.

Abbiamo inoltre considerato l'uso di un fusibile « F1 » sì da proteggere sia il transistore, sia il diodo DS1. Volendo strafare, al posto del diodo si può collegare un relais ad autotenuta Siemens: quel tipo che una volta scattato deve essere riattivato manualmente. Si eviterà in tal caso la noia di sostituire il fusibile bruciato e... si spenderanno alcune (poche) migliaia di lire in più per l'acquisto di tale componente.

La figura 1/b mostra come vada collegato il relais. Null'altro da dire. Sotto il profilo costruttivo: il primo accorgimento da attuare è il *radiatore*, che è assolutamente necessario per il TR1, dato che il caricabatteria può anche restare in azione per molte ore: ed anzi, vi resta nell'uso normale.

Noi abbiamo impiegato come radiatore uno chassis scatolato a forma di « U » surplus.

Su questo è montato il TR1, impiegando un kit di isolamento GBG per transistor « ADZ », ed anche DS1 è isolato, sempre tramite lastrine di mica, spaziatori in nylon e rondelle di fibra.

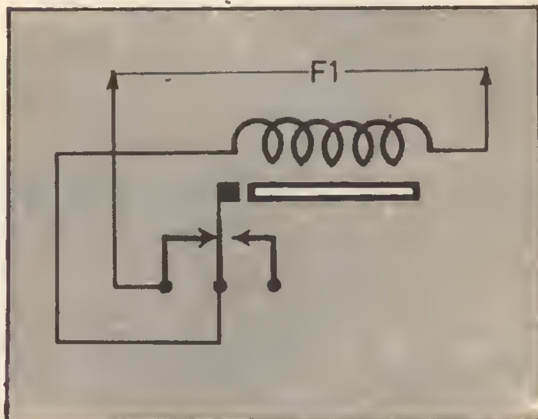
R1 ed S1 sono piazzati su di un pannellino frontale che chiude con M1 lo chassis per la parte superiore. Il trasformatore T1 è invece fissato al lato posteriore dell'elemento di base usando quattro robusti bulloncini.

Il cambio tensione non è usato, dato che il prototipo è previsto unicamente per la tensione di 220 V, l'unica disponibile in loco.

Chi volesse impiegare alternativamente il complesso su 125 e 220 V lo potrà prevedere: ovviamente, scegliendo per T1 un trasformatore dotato di idonee prese sul primario.

Nulla da dire sul cablaggio: usate dei fili non troppo sottili e curate di non invertire DS1, nonché C1. Non procurate dei cortocircuiti a massa fissando i semiconduttori; anzi, accertatevi con l'ohmetro che non ve ne siano prima di dare tensione.

Fig. 1\b



Questo apparecchio non prevede alcuna messa a punto: deve funzionare bene e subito.



AVETE UNA

Abbiamo spesso notato, quanto siano « forti » i nostri lettori nell'individuare i più reconditi e misteriosi « Carneadi dell'Elettronica».

In un quiz che vide la luce lo scorso anno, ben 314 persone, tra lettori ed abbonati, seppero individuare i più incredibili e strani componenti remoti, militari, antichi.

Ci auguriamo che questi abili (è il caso di dirlo) « tecnologhi » ci seguano ancora.

Proponiamo per loro un modesto « quiz » che sarà certo irrisoriamente facile. Perchè, è tanto facile ? Semplice, per stimolare anche i lettori non tanto profondi a dara la loro brava rsposta, ed a guadagnare il loro bel manualetto!

Ed ecco il quiz:

Elenchiamo di seguito dieci dispositivi elettronici. Sette sono veramente esistiti, tre li abbiamo... inventati noi !

Quali sono quelli reali ? Quali quelli inventati ?

Provate a dirlo !

I dieci dispositivi:

1) **TECNETRON:** Si tratta di un semiconduttore affine al F.E.T., di cui, anzi, può essere considerato un antesignano.

2) **FRIGISTOR:** Si tratta di un elemento simile ad un diodo di grandi dimensioni, che funziona come una termocoppia: è usato per raffreddare piccoli vani come quelli ove vengono sterilizzati i ferri chirurgici, e per altre simili applicazioni.

3) **SELECTRON:** si tratta di un tubo numeratore a catodo freddo, che s'illumina se eccitato da impulsi quadri, mostrando varie formule e funzioni numeriche.

4) **ANTENNA HULA-HOOP:** è in pratica una Ground-Plane, ed ha una forma circolare che richiama il famoso gioco del cerchio, omonimo.

5) **PLACCA DI GRAFITE:** si tratta di un anodo particolare, previsto per valvole trasmittenti di grande-media potenza. In pratica un blocco della materia che serve anche per le « mine » da matita, opportunamente scavato e sagomato.

6) **CONDENSATORE A BAGNO DI OLIO:** lo si usa per il filtraggio

SOLUZIONE DEL QUIZ DI DICEMBRE

Se anche in **apparenza** il circuito è funzionale, in **effetti è errato.**

I diodi, infatti, non sono collegati in modo da poter attuare le funzioni previste.

Ruotando il commutatore, si accendono le lampadine desiderate, ma se ne accendono contemporaneamente alcune altre che invece dovrebbero rimanere spente.

In pratica avviene che:

Nella posizione « A » del commutatore, si illuminano le lampadine 1 e 3, ma anche la lampadina 5, che dovrebbe rimaner spenta.

Nella posizione « B » del commutatore, si illuminano le lampadine 2 e 3, ma anche la numero 1 e la numero 5.

Nella posizione « C » del commutatore, si illuminano le lampadine previste 3 e 5, ma rimane accesa la numero 1.

Nella posizione « D » del commutatore, oltre alle lampadine 3 e 4, si accendono anche le 1-5.

Nella posizione « E » del commutatore, a fine corsa, si accendono le lampadine 5 ed 1, ma anche la lampadina numero 3, che dovrebbe, ovviamente, essere spenta.

Una matrice di commutazione funzionale può essere approntata con un commutatore ad una sola via: occorrono però otto diodi al posto dei cinque considerati, ed una disposizione circuitale molto diversa.

BUONA MEMORIA ELETTRONICA?

di tensioni pulsanti molto elevate, ed in certi casi anche per il rifasamento.

7) **MICROFONO A POLVERE DI ALLUMINIO:** si tratta di un microfono del tutto simile al modello detto « a carbone » usato ai primordi delle radiocomunicazoni, oggi non più costruito.

8) **MOTORE DI NEUMANN-HART:** si tratta di una valvola speciale in cui l'anodo ruota seguendo un fascio di elettroni emesso dalla griglia controllo. Impiegata nei satelliti artificiali.

9) **CIRCUITO STAMPATO PRESSOINCISO:** si tratta di una base per apparecchi elettronici professionali, in cui le connessioni sono scavate e riempite di polvere metallica pressata e « legata » mediante un particolare luto conduttore; oggi è poco usata, ebbe il suo momento di diffusione su certi Radar germanici impiegati nell'ultimo conflitto.

10) **SELSYN MOTOR:** si tratta di un particolare motorino, che in genere non ha alcun impiego come propulsore, ma serve assai bene come indicatore, potendo ruotare esattamente di tanti gradi quanti è ruotato meccanicamente un secondo motore dello stesso tipo, ad esso collegato in parallelo.

Avete letto attentamente, amici lettori ? Quali sono le vòci « reali »?
Quali quelle . . . « fantascientifiche ? »

Compilare **concisamente** la scheda, ritagliatela, incollatela su cartolina postale ed inviatela alla Redazione del Sistema Pratico Cas. Postale 7118-Roma Nomentano, entro e non oltre il giorno 25 gennaio prossimo.

PER I SOLUTORI

Tutti i solutori del quiz di settembre che invieranno la scheda entro il 25 gennaio riceveranno in premio il volume

Ingg. M. Indiati e R. Monelli

Costruzione di un radioricevitore supereterodina a 5 valvole

ed. SEPI

SCHEDA PER LA RISPOSTA AL QUIZ

Il tecnetron: E' esistito ☐
non è mai esistito ☐
Il frigistor: E' esistito ☐
non è mai esistito ☐
Il selectron: E' esistito ☐
non è mai esistito ☐
L'antenna Hula - Hoop:
E' esistita ☐
non è mai esistita ☐
La placca di grafite:
E' stata impiegata ☐
non è mai stata impiegata ☐
Il condensatore a bagno d'olio: Esiste ☐
non è mai esistito ☐
Il selsyn motor: Esiste ☐
non è mai esistito ☐
Il microfono a polvere di alluminio:
E' esistito ☐
non è mai esistito ☐
Il motore di Neumann-Hart: Esiste ☐
non è mai esistito ☐
Il circuito stampato pressoinciso: E' esistito ☐
non è mai esistito ☐


Gianni Brazioli al suo tavolo di lavoro.

consulenza

redatta a cura di Gianni Brazioli

Dice: « Patente e libretto, signore ».

E' un agente della Stradale alto, quasi allampanato. In questa sera nebbiosa, ne deve aver preso di freddo; ha la faccia paonazza.

Dice « Mi spiace, guardi Lei stava troppo a sinistra, superava la linea di mezzeria. » Ripete: « Mi spiace, sono tremila, concilia? »

Tremila »; lo dice piano, quasi come scusandosi: è più di un giorno di paga per lui. Conosce il valore di quei soldini.

Pago: perchè contestare? Sono stanco, ho gli occhi pesti, l'agente avrà ragione: anzi, l'ha senz'altro, poveraccio!

Mi sono distratto un momento, ed ecco: peccato! Era dal '62 che non prendevo multe.

Scrive con movimenti legnosi, porge la ricevuta: anche il suo collega si accosta; anche quell'altro è grigio di freddo, affaticato. Gli offrirei un cognac, ma so che in servizio non bevono.

Eh, lavoro cattivo, il loro; pagato meno dei meriti, che sfrutta le risorse fisiche e mentali, e pericoloso: mah!

Ed ecco, è finito: salutano sull'attenti, si ritraggono. Innesto il lampeggiatore e via: prima, sgassata, seconda... mi allontano sulla mia vettura confortevole e calda lasciando la pattuglia gelata alle spalle.

Tergicristallo sul primo scatto, per spazzar via la nebbia.

Procedo prudente.

« Cosa sarebbe penso » se in Italia o dovunque non ci fossero queste pattuglie « in grigio »? Il caos, ovviamente. »

Poniamo: se gli automobilisti sapessero che le sole zone presidiate fossero solo quelle di Roma e Milano, che ne sarebbe del traffico?... Vi sarebbe chi senza patente e magari senza freni entrerebbe in autostrada, chi sbronzo da buttar via si lancerebbe a duecento all'ora in periferia, chi circolerebbe a fari spenti... che guaio!

Pensate; pattuglie solo a Roma ed a Milano: anarchia e via libera per i teppisti a Bologna, Firenze, Napoli...

Staremmo freschi!

Ma, che centra tutto ciò con l'elettronica?

C'entra, e come! In elettronica, ovvero nelle radiocomunicazioni, odiernamente la situazione è esattamente eguale alla strada con le pattuglie di vigilanza poste solo nel circondario di Roma e di Milano.

Infatti, la Penisola vanta due soli centri di ascolto e controllo; uno è in Lombardia, l'altro nel Lazio.

Cosa significa? Semplice, significa che a Bologna, Firenze, Venezia, Napoli, Palermo, Bari, Messina e Cagliari, per non parlare dei centri minori, chiunque può trasmettere sulle frequenze più alte (quelle che hanno un andamento di propagazione « diretta », poniamo 144 MHz) essendo quasi certo di non essere individuato, quasi certo di poter infrangere ogni legge impunemente.

Vi sono si, alcuni saltuari controlli; ma sono proprio saltuari, al di fuori dalle aree dette. Si può così verificare il caso di quel tizio di Imola che ha irradiato per tutto settembre delle oscenità, o di quell'altro che ha terrorizzato una zona di Torino con l'annuncio dello scoppio della terza guerra mondiale.

E, allora? Tempo propizio, per i pirati dell'etere?

Si, adesso lo è, ma durerà poco perchè un uccellino mi ha soffiato che il Ministero PPTT sta per avere uno stanziamento di alcune centinaia di milioni al fine di allestire numerosi carri radio goniometrici, in grado d'individuare le sorgenti di ogni segnale RF, di scoprire ogni fuorilegge.

Tali carri radio, percorreranno tutte le regioni ed i « pirati », gli utenti di radiotelefoni da 5 Watt, possono prepararsi a cattivi giorni..

Dio sa se io non sono per la libertà, per la liberalizzazione delle licenze, per una vera democrazia basata sulla discussione « de visu » di ogni singolo caso, per l'abbattimento di ogni balzello, di ogni imposizione.

Ma al punto in cui oggi si era, ben venuti, carri radio!

Quindi, pirati: utenti di stazioni clandestine, splatteratori e disturbatori: guai a voi!

Mettetevi in regola, e la presente valga ad avvertirvi!

Non vorrei aver rotto le uova nel paniere alle PPTT; non lo credo; d'altronde è ben meglio vivere liberi, sotto alcune leggi democratiche (purchè lo siano davvero) che vivere in una pericolosa anarchia.

GIANNI BRAZIOLI

DILETTEVOLI ESPERIENZE COI CIRCUITI INTEGRATI

Sig. Giacomo Pastore - Torino

Ho acquistato da un rivenditore di surplus Bolognese alcuni circuiti integrati, e precisamente i Motorola « MC359-MC361-MC362/F ». Confesso di essere stato allettato più che altro dal basso prezzo, e dal notevole numero di transistor contenuti in questi apparecchi. Il venditore, con i circuiti mi ha anche mandato i relativi schemi, ma osservandoli, devo riconoscere che non ho capito come possano funzionare, e neppure ho potuto escogitare qualche impiego pratico o sperimentale. Ricorro a loro, signori per qualche spiegazione, allegando le fotocopie dei circuiti.

I circuiti integrati di cui Lei ci sottopone lo « schema » sono unità per elaboratori elettronici, precisamente dei « Nor-gate » che in origine sono previsti per sommare e differenziare degli impulsi. Appartengono quindi alla grande famiglie degli « I.C. » per usi « logici » che hanno figurazioni circuitali assai diverse da quelli per il trattamento dei segnali, detti « lineari ».

Comunque, nulla impedisce che un « logico » possa fungere da « lineare »: o viceversa. Si tratta solo di studiere le possibilità di applicazione.

Prendiamo, ad esempio, uno dei Suoi I.C., uno qualsiasi, il modello MC359. Se noi applichiamo un segnale audio o ad alta frequenza ai capi 7-2 del circuito, e lo ricaviamo ai capi 6-2, lo troveremo notevolmente amplificato, poiché è passato attraverso ad un amplificatore ad emettitore comune, più uno a collettore comune.

Ovviamente, per ottenere l'amplificazione dovremo anche alimentare l'I.C. collegando il positivo generale al piedino 3 ed il negativo al 2.

Secondo esperimento: se mantenendo il segnale connesso noi collegheremo assieme i piedini 2 ed 1, noteremo che il segnale è ancor più amplificato, perchè in parallelo alla resistenza di emettitore del primo stadio (Re) in tal modo applichiamo uno shunt costituito del circuito base-emettitore del transistor siglato da tre asterischi, in origine, stadio d'ingresso del circuito.

Un sistema amplificatore lineare, nell'assieme logico, è anche quello formato dall'ingresso « 10 » e dall'uscita « 5 »: praticamente, è identico all'altro, visto prima. Così, vale anche per l'ingresso « 9 ». Approfondiamo la questione. Se noi abbiamo due segnali audio, e desideriamo mescolarli tra loro, oltre che amplificarli, come possiamo provvedere con il nostro complesso di stadi?

Semplice, possiamo collegare gli ingressi ai piedini 10-9 (oltre che alla massa comune, s'intende, piedino 2) e ricavare il mixaggio il piedino 5, dopo lo stadio emitter-follower.

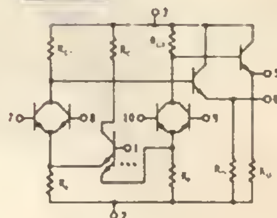
Un amplificatore ancor più curioso, lo si può ottenere collegando assieme i piedini 2-8, applicando il segnale al piedino 1, e ricavandolo al 6. In tal modo avremo: un primo stadio a collettore comune (transistor multiplo) un secondo stadio amplificatore con base a masse (transistor appartenente alle coppia di sinistra, nello schema) infine un terzo stadio amplificatore a collettore comune.

In questo caso, per ottenere una certa linearità, è necessario lavorare con pazienza ed attenzione sulle polarizzazioni, da applicare esternamente tra il positivo generale ed il piedino 1 nonchè il piedino 7, che andrà shuntato con un condensatore di notevole valore.

Vi sono decine di altre possibili combinazioni divertentissime che possono essere effettuate: chiunque possegga un minimo di cognizioni sui transistor, può tentare le più varie connessioni, e, bene o male, riuscirà sempre ad estrarre un certo guadagno degli stadi utilizzati.

Passando dall'amplificazione di correnti o di segnali alla funzione oscillatoria, il notro MC 359 offre possibilità di sperimentare ancor maggiori! Se ad esempio vogliamo realizzare un multivibratore, potremo polarizzare adeguatamente i piedini 7-8, ed inserire il condensatore di reazione, o altro dispositivo che ci interessi (quarzo, linea di ritardo, circuito L/C) tra i piedini 6 ed 1; per formare un trigger di Schmitt, poi, avremo almeno sette possibili combinazioni...

Ma ora dobbiamo passare ad altri argomenti: ci duole, signor Pastore, perchè anche noi siamo appassionati di queste « miniricerche » e base di I.C. usati nelle più strane maniere; gli altri lettori, però, hanno i loro diritti, e noi siamo tenuti a risolvere anche quei problemi che non hanno una diretta attinenze con i pur prediletti « millepiedi » ed insetti veri allo « stato solido » delle molte gambe.



UN ALIMENTATORE PROFESSIONALE PER AMPLIFICATORI HI-FI

Sig. Iotti Giuliano, Correggio Emilia

Credo che a moltissimi lettori, oltre che al sottoscritto, interesserebbe vedere lo schema di un alimentatore CC ad alta tensione. Questo perchè al giorno d'oggi, quasi tutti gli amplificatori HI-FI, e relativi preamplificatori, non vanno più con 9 o 12 V, come una volta, ma domandano tensioni di 25, 30, 40 V: anche perchè erogano più potenza. Sarebbe quindi possibile avere dalla « Consulenza » uno schema simile, possibilmente regolato e stabilizzato?

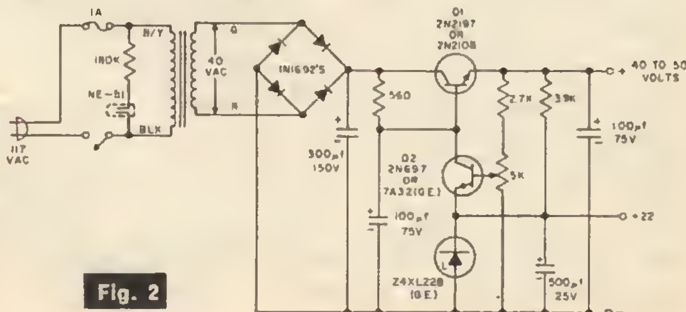
Nella figura 2, riportiamo lo schema di un alimentatore progettato dalla General Electric che può soddisfare le Sue richieste, signor Iotti, nonchè gli altri lettori che effettivamente siano perplessi al riguardo dell'alimentazione dei moderni « solid state HI-FI ».

Si tratta di un complesso semplice e pratico, che chiunque può costruire. Vediamone brevemente le particolarità.

La rete-luce è abbassata dal trasformatore di alimentazione al valore di 40 V, poi rettificata da un ponte di diodi al Silicio, filtrata. Sul lato positivo del ponte, è inserito un transistore di potenza tipo 2N2108 (2N2197) che risulta reperibile presso la Ditta Thomson Italiana, di Paderno Dugnano. In assenza, anche un BD116 delle S.G.S. in vendita presso ogni buon grossista, può essere impiegato.

Tale transistor funge da « resistenza variabile » nei confronti delle tensione diretta all'uscita, ed è pilotato da un secondo transistore 2N697 (sostituibile con il 2N7808/A, il 2N1613 ed analoghi). Quest'ultimo, « valuta » la tensione presente all'uscita, ne raffronta un « campione » con quella stabile presente ai capi del diodo Zener, e se la prima è eccessivamente elevata, riduce la conduzione del transistor di potenza, si da equalizzarla al valore prefisso. Se la tensione in uscita è invece più bassa del valore desiderato, allora in 2N697 produce la maggiore conduzione del transistore di potenza. Abbiamo detto che l'alimentatore ha una possibilità di variare la tensione disponibile; il relativo controllo, è il potenziometro da 5000 ohm collegato alla base del transistor « controllore »: ruotandolo, all'uscita si può avere una tensione variabile da 40 e 50 V. S'intende, che se l'operatore sceglie un valore di 42 V, poniamo, l'alimentatore si stabilizza su questo valore; così, se si prefissa una tensione di 50 V, tutto il sistema lavora per mantenerla inalterata a dispetto degli sbalzi di rete e delle variazioni di carico.

Oltre alla pronta ed efficace stabilizzazione, questo alimentatore, presenta anche una impedenza di uscita molto bassa: dell'ordine dei 2 ohm. Il filtraggio è assai buono, essendo presente



all'uscita una tensione di ronzio pari a soli tre centesimi della tensione continua: questo, per un carico di 500 mA.

Come si nota, dal complesso sorte anche una tensione e 22 V, prelevata ai capi del diodo Zener: l'uscita è prevista per alimentare dei circuiti accessori di quello primario collegato alle boccole principeli, come un preamplificatore unito ad uno stadio di potenza, e simili .

In pratica, non vi sono operazioni di montaggio che esulino dalla norma: il transistore di potenze deve essere montato su di un buon dissipetore ad alette, la polarità dei condensatori deve essere attentamente rispettata gli isolamenti curati.

Per essere uno schema emericeno, questo, è da dire che i componenti sono assai « normali »: i diodi saranno reddrizzatori TV da 1 Ampère massimo, meglio se de 1,5 Amp. Il trasformatore è in vendite presso molti grossisti; in genere ha una tensione teorica (in assenza di carico) pari a 42 V secondari. Sarà bene evitare l'acquisto del tipo economico da 30 Volt Ampere, e scegliere il modello da 50 Volt Ampere, che costa 500 lire di più, ma risulta essai più duraturo.

Per i trensistori abbiamo già detto tutto. Le tre resistenze fisse saranno de 1 W ciascuna, ed il potenziometro è bene sia e filo. Lo schema riporte la tensione di lavoro dei condensatori elettrolitici; i valori segneti, sono forse un pochino « economici »... meglio abbondare, con qualche decina di Volt in più, che avere in futuro una riparazione non molto facile de eseguirel

Questo è tutto, caro signor lotti: speriamo che lo schema sia di Suo gradimento.



(Seguito da pagina 25)

numero. Se ieri taluni hanno provato ad organizzarsi, e poi le cose sono andate pian piano dissolvendosi, oggi, l'aspetto di una analoga iniziativa può essere ben diverso. Consideriamo ad esempio che nel Lazio vi sono 1.768 inscritti al Club. Per la Sede, la Sede comune, sono state fatte molte discussioni: se però ciascuno si fosse tassato per la ridicola somma di 200 lire al mese, certo sopportabile anche per i ragazzi, il Club avrebbe avuto a disposizione qualcosa come 350 mila lire mensili: una cifra tale da consentire l'apertura di un Club in un appartamento centrale, accessibile per ciascuno, munito di personale, di telefono, di arredi.

Pensate, ragazzi: se TUTTI gli iscritti laziali versassero la ridicola cifra detta, in Roma, potrebbe esservi un punto di ritrovo *di proprietà;* un punto in cui ciascuno potrebbe far capo durante le visite alla Capitale, sicuro di trovare un amico, un consiglio sui parcheggi e gli alberghi, un luogo ove poter discutere di cose tecniche, un VERO Club, insomma: tutto questo per DUECENTO LIRE ! ! !

Ed in Lombardia? Idem: in questa ricca e fortunata regione, il Club conta oltre milleduecento inscritti; così in Emilia, ove su seicento tessere figurano numerosi professionisti, medici, insegnanti: così ovunque.

Quali sono gli ostacoli che si frappongono al raggiungimento di così interessanti realizzazioni?

Diremmo... « il sonno » di qualcuno, il desiderio di lasciar fare ad altri, la fatalistica concezione di molti che dicono: « Proprio io, me ne devo interessare? Io ho le mie preoccupazioni familiari, se qualcuno che è più libero vorrà farsi interprete ed organizzare, tanto meglio: io vi andrò, e speriamo che facciano il caffé! »

No, ragazzi: non siate « rimorchi » del club: fatevi « trattori »! Iniziate a dire: « Io intanto cerco le sottoscrizioni, tra quelli della mia regione, cerco il locale, mi dò da fare per avere la licenza di gestire un Club privato... »

Procedete così: mettetevi d'accordo, e presto vi saranno riunioni con centinaia di partecipanti, le « duecento lire al mese » fioccheranno: ferveranno le nuove iscrizioni, le brillanti serate nasceranno da sole: finalmente, tutti avranno « un posto dove andare, la sera »: un « posto » ove ciascuno troverà un amico con cui parlare di trenini e transistori, di tecnica della fotoincisione o di acidi e sali, di tornitura o diodi, di radiocomando e lastre particolarmente sensibili...

Organizzatevi: o meglio, organizziamoci.

Scrivete!

VICE.



OSSERVARE LE SEGUENTI NORME

La rivista SISTEMA PRATICO riserva ai lettori — purché privati — la possibilità di pubblicare **gratuitamente** e senza alcun impegno reciproco UNA inserzione il cui testo dovrà essere trascritto nello spazio riservato a pagina 80. La pubblicazione avviene sotto la piena responsabilità dell'inserzionista. La Direzione si riserva il diritto — a proprio insindacabile giudizio — di pubblicare o no le inserzioni e non assume alcuna responsabilità sul loro contenuto. Inoltre la Direzione si riserva di adattare le inserzioni allo stile commerciale in uso. Dal servizio inserzioni gratuite sono escluse le Ditte, Enti o Società.

a) usare solo la lingua italiana;

b) la richiesta deve essere dattiloscritta o riempita in lettere stampatello;

c) il testo non deve superare le 80 parole;

d) saranno accettati solamente testi scritti sul modulo di pagina 80;

e) spedire il tagliando in busta chiusa a: S.P.E. Via O. Gentiloni 73 — Servizio Inserzioni — Roma;

f) saranno cestinate le richieste non complete delle generalità della firma e della data.

IL MODULO DI RICHIESTA E' A PAG. 80

4148 — ESEGUIREI al mio domicilio montaggi per conto seria ditta settore Radiotecnico o Elettrotecnico, anche su circuiti stampati. - Rinaldo Laurent - Gaby - 11020 Aosta.

4149 — CERCO apparecchi radio usati (a valvole o transistor) funzionanti o non funzionanti purché abbiano parti ancora usabili. Cerco inoltre materiale elettronico vario. A prezzi ragionevoli. - Angelo Rossi - via Emilio Vecchia, n. 50 - Varazze - 17010 Savona.

4150 — VENDO L. 11.000, cambio con: Orologio Sub, Flash elettrico, Pistola aria o Flobert, Chitarra, seguente materiale: Stampatrice compl. di maschere per tutti i formati il voltaggio univ. Rullo asciuga e lucida le foto, 3 Bacinelle per laboratorio, 1 Macchina fotografica in metallo 16 mm. 1 Microscopio 100 per 200 per 300 ingr. 1 libro per detto. 1 Libro per laboratorio fotografico ed altro materiale. - Salvatore Silvano - Via Borzoli n. 93 a-5 - GE-Borzoli, 16153 Genova.

4151 — CERCASI appassionato hobbista residente in Pesaro, disposto a concedere una stanza uso laboratorio scientifico ad un gruppo nutrito di studenti, dediti alle più svariate attività. Nel caso non intendesse partecipare alle nostre ricerche, saremmo disposti a versare un contributo per le spese di affitto (purchè modeste). - Umberto Del Vedovo - Via Monfalcone, n. 55 - Pesaro - 61100 PS.

4152 — VENDO per L. 40.000 corso elettrotecnica « Radio Elettra » nuovo. Esso comprende di teoria: dizionario, prontuario, matematica, commerciale, teoria elettrotecnica, ecc... Di pratica comprende i seguenti materiali; tutto ciò che serve per costruire apparecchi elettrodomestici ed elettrici quali: ventilatore, frullatore, misuratore professionale, ecc... Il corso è completo di ogni cosa. Includere francobollo per risposta per chi mi scrive. - Marinaio Robutti Pierluigi - Maridist - 60100 Ancona.

4153 — RAGAZZI DI PORTICI. Stiamo per fondare un club dell'Hobbista: radiotecnica, fotografia, modellismo, cinematografia, chimica, pittura collezionismo. Per informazioni rivolgersi Nicola Micillo - Via Diaz 113 - Portici (Na) - Tel. 472826 oppure a Mario Garzella - Via Libertà 3, Trav. Dx Portici (Na) Tel. 475069.

4154 — VENDO cervello amplificatore Feyder Bossman 80 W (L. 250.000) a Lit. 80.000 - Batteria TRIXON modello Cortina con 3 pelli. Ludwig nuovissime, piatti Super, seggiolino, 6 mesi di vita, Lit. 150.000 trattabili purché contanti. Amplificatore Krundaal 65 W, 4 canali, ciascuno toni alti, bassi, volume, 4 uscite, 2 colonne, 6 altoparlanti ciascuna L. 80.000. - Mario Cliana - Via Petrocchi, 7 - 00137 Roma.

4155 — CERCO coppia radiotelefoni o trasmettitore anche piccola potenza. In cambio offro 10 transistor duali 2 C 415 SCS 3xC450 2x2N1613 SGS 30 Trimmer Potenziometrici, resistenze e un ricevitore Sony. - Telefonare 504508 Milano - Alfonso Minchillo - Viale Ungheria, 46 - 20138 Milano.

4156 — VENDO radiomicrofoni MF. (108-98 MHz) Ultraminiatura racchiudibili nel pugno della mano. Antenna filiforme facilmente dissimulabile. Montato su circuito stampato. Montaggio compatto. Tutto transistors. Materiale miniatura. Sensibilissimo, alta stabilità. Alimentazione con normale pila da 9 volt. Vasto raggio d'azione m. 1000-1500. Già tarato cedo a sole

COMUNICHIAMO CHE LE INSERZIONI INVIATE DAI LETTORI VENGONO PUBBLICATE NELL'ORDINE IN CUI ARRIVANO. COLORO I QUALI DESIDERASSERO VEDER PUBBLICATA LA LORO INSERZIONE SUL PRIMO NUMERO RAGGIUNGIBILE DOVRANNO VERSARE LA SOMMA DI L. 3000 SUL CCP 1/44002 INTESTATO ALLA SOC. SPE-ROMA. L'INSERZIONE VERRA' PUBBLICATA IN NERETTO.

L. 11800. - Roberto Lancini - Via A. Tonelli, n. 14 - Coccaglio - 25030 Brescia.

4157 — CERCO appassionati di radioelettronica nella mia stessa città per formare un club dello Hobbista patrocinato da « Sistema Pratico » per ulteriori schiarimenti, telefonare al 61069 - Renato Di Iexa - Via Carmelitani, 3 - Sanosa - 70053 Bari.

4158 — OCCASIONE cedo televisori non funzionanti, per riparazione, esperimenti o recupero. Completi di tutto, a prezzi da L. 7000 a L. 11000. Cedo anche parti staccate degli stessi, a costi di realizzo. Vendo inoltre trasformatori, valvole, relays, tubi catodici, alimentatori 5V. AC. alta potenza, come nuovi, con fusibili, a L. 4000. Cedo inoltre motore per giradischi LESA, a induzione, a L. 2000; motore da 500 Watt, 220 V., con supporto L. 3500. - Giacomo Zama - P. D. Alighieri, 11 - Faenza - 48018 Ravenna.

4159 — ESEGUO per conto di ditte o privati qualsiasi apparecchiatura elettrica-elettronica - impianti elettrici e d'antenne in genere - per informazioni scrivere a Franco Reitano - Via Filocomo, 35-A - 95125 Catania.

4160 — VENDO apparecchi elettronici di ogni tipo in scatola di montaggio o già montati: citofoni, amplificatori, metronomi, radio, contatori Geiger, allarmi, sirene, alimentatori ecc. Funzionamento sicuro grazie al facile e razionale montaggio su circuito stamp. Catalogo gratis a richiesta. - Fabio Marcionelli - Castello d'Uri - 6500 Bellinzona - Svizzera.

4161 — 28enne molto appassionato del volo e della costruzione di elicotteri leggeri monoposto o a zaino, desidero corrispondere con amici della stessa passione. Grazie. Ho già eseguito costruzione per volare ma, con risultato negativo. - Salvatore Di Guardia - Via Regina Margherita, 188 - 95031 Adrano (Catania).

4162 — CERCO Corso di Inglese in dischi della BBC (solo dischi). VENDO i primi 50 fascicoli dell'enciclopedia « Scienza », F.lli Fabbri Editori a L. 10.000 trattabili. Vendo cinepresa russa « Quarz » (fuoco fisso, 3 vel., ripr. automatica, scatto singolo, retromarcia; completi di impugnatura a pistola 3 lenti addizionali, 2 filtri, custodia, pochissimo usata, a L. 13.000 - G. Paolo Mazzola - Via Zandonai, 3 - 38100 Trento.

4163 — VENDO tester S.R.E. a L. 2.000, provavalvole SRE. L. 4000, oscillatore modulato S.R.E. con alimentatore incorporato L. 6000; tutti a L. 10000, s.p. Inoltre vendo battello per radiocomando Erato completo di elica, timone e servocomando a sole L. 7000. Vendo modellini di aeroplani in plastica; tutti i modelli da L. 1000 in su. Amplificatori a 4 tr. con regolazione volume e tono a 9 V. L. 2000. - Giovanni Oliviero - Via Lamarmora, n. 151 - 25100 Brescia.

4164 — CEDO macchina da scrivere Olivetti lettera 32 L. 24.000. usata pochissimo. Oscilloscopio della Scuola Radio Elettra L. 25.000. Tratto preferibilmente con residenti nel veneto. - Franco Marangon - Cà Pisani, 19 - Vigodarzere - 35010 Padova.

4165 — VENDESI: Enciclopedia Scienza e Tecnica Mondadori (10 volumi più volume aggiornamento 1967) nuova a L. 100 mila (prezzo Listino L. 220000). Manubrio in legno di Lancia Fulvia coupé nuovo a L. 10000. - Sergio Calorio - Via Filadelfia n. 155-6 - 10137 Torino.

4166 — CERCO proiettore cinema passo ridotto 16 mm. e materiale vario per cinema, cambio con televisore 23 pollici, o materiale elettronico, oppure da combinarsi. - Paolo Gottardo - Pieve di Cadore, 3 - Verona 37100.

4167 — COMPLESSI beat attenzione! Amplificatore (per chitarra-basso) Davoli-bass 35 W (listino L. 165.000), chitarrabasso Höfner elettrica semiacustica tipo Beatles (listino L. 90.000 più L. 13.000 per fodero rigido): tutto davvero come nuovo L. 130 mila. - Microfono Krundaal 613 con lungo cavo, traslatore e asta giraffa di sostegno a prezzo da convenirsi. - Maria Marletta - Viale Colli Aminei (Parco Coravide, is. 4), N. 461 - Napoli 80131.

4168 — VENDO Enciclopedia « Conoscere » 21 volumi in ottimo stato a L. 35.000. Primi 4 volumi di « Scienza » a L. 3.000 cad. - Girotto Adriano - Via Livraghi, 1 A - Milano 20126.

4169 — AMPLIFICATORE vendo Farfisa 25 W; 4 canali dei quali uno per chitarra, uno per uso generale; uno per microfoni e un'entrata per organo (ogni canale 2 entrate). In più presa per registratore; tremolo incorporato, pedale comando tremolo e presa per altoparlante supplementare a sole L. 60.000 - Pietro Cannizzaro - Via S. Bernardo, n. 46 - Lodi 20075 (MI).

4170 — COMPRO ricetrasmettitore vera occasione, qualsiasi gamma portata almeno 200-250 Km. Specificare dati e richieste. VENDO coppia radiotelefoni portata max 2 Km come nuovi L. 14.000. - Genovesio Luigi - Piazza San Pietro, 1 - Bagnolo Piem. 12031 - Cuneo.

4171 — REGALO televisore 17 pollici funzionante a chi acquista trasmettitore per radio amatori bande 80-40-20-15-11-10 metri, perfetto, funzionante, a L. 80.000. Occasione, approfittate subito! Inoltre cedo materiale nuovo elettronico a L. 20.000. Si spedisce ovunque. - Giuseppe Franco - Via Capoluogo, 11 - Ferriere 10090 (Torino).

4172 — VENDO o CAMBIO con materiale mio gradimento due radiotelefoni con chiamata nuovi - macchina elettrica da caffè « La Cimbali », con caldaia rame per piccolo bar o comunità - fotografiche 6x9 a pellicola, altra nuova 8x11 a pellicola, altra Comet 24x36, Cinepresa Kodak elettrica - Corso Radiotecnica 2 volumi - Ettore Maldura - Via Eleonora d'Arborea, 31 - Roma 00162.

4173 — DIFFUSORI SPECIALI a compressione per alta fedeltà marca AVE modello DC 10/SP montano altoparlanti a sospensione pneumatica potenza 10 W impedenza 8 ohm banda riprodotta da 30 a 20.000 Hz eccellenti caratteristiche controllate singolarmente dimensioni ridotte riproduzione di alta qualità. Nuovi e completamente garantiti cedo a sole lire 9.500 comprese le spese di spedizione. - Alberto Valentini - Via Impero - Scauri 04028 - LT.



Servizio lettori

ATTENZIONE, IMPORTANTISSIMO

Per acquistare le scatole di montaggio relative agli articoli pubblicati in questa rivista rivolgersi al Servizio di Assistenza Tecnica del Dr. Ing. Vittorio Formigari - Piazza Ledro, 9 - 00199 ROMA.

SERVIZIO MATERIALI

CONSULENZA TECNICA

SISTEMA PRATICO mette a disposizione dei propri lettori un servizio di Assistenza Tecnica per aiutare gli hobbysti a risolvere i loro problemi mediante l'esperto consiglio di specialisti. Scrivete al SERV. ASS. TECNICA - Dr. Ing. Vitorio Formigari - Piazza Ledro 9 - 00199 Roma, esponendo i vostri quesiti in forma chiara e concisa. Le domande vanno accompagnate dal versamento di L. 500 PER OGNI QUESITO a mezzo c/c postale n. 1-3080 intestato a: Dr. Ing. Vittorio Formigari - Piazza Ledro, 9 - 00199 ROMA.

Attenzione!

Amico lettore, abbiamo reputato utile raccogliere un un'unica rubrica tutte le cartoline e schede pubblicate di Sistema Pratico e tutti gli stelloncini -- Ciò consentirà ai lettori di ritagliare le cartoline senza danneggiare la rivista e permetterà di rintracciare subito la notizia o la scheda che si desidera.

Attenzione! questa scheda va inviata per ottenere la pubblicazione di una inserzione nella rubrica di pag. 77

CHIEDI e OFFRI

RIVISTA

Questa scheda è valida per inviare le Inserzioni durante il mese a fianco indicato. Non saranno accettate le Inserzioni scritte su di una scheda appartenente ad un mese diverso.

GENNAIO

....

....

....

....

....

....

Nome ....

Cognome ....

Via .... N. ....

Città .... N. Cod. .... Prov. ....

FIRMA

....

Data

Attenzione! questa scheda va inviata per aderire al Club dell'Hobbysta.

IL CLUB DELL'HOBBYSTA

SCHEDA DI ADESIONE AL « CLUB DELL'HOBBISTA »

Patrocinato da « Sistema Pratico »

Nome ....

Cognome ....

Età ....

Documento d'identità: ....

.... N. ....

rilasciato da ....

....

professione ....

Via ....

Città ....

INFORMATIVA

Ha un locale da mettere (eventualmente) a disposizione del Club? Si ☐ no ☐; indirizzo del locale ....

....

Ha attrezzi o strumenti (eventualmente) da prestare al Club? Si ☐ no ☐; di cosa si tratta? ....

Pensa di avere sufficiente esperienza per aiutare qualche altro hobbista? Si ☐ no ☐ in certi casi ☐.

Conosce a fondo qualche tecnica? Si ☐ no ☐.

Qual'è ....

Il tempo libero che potrebbe dedicare al Club è: serale ☐, pomeridiano ☐, solo il sabato ☐. saltuariamente ☐.

Si sentirebbe di dirigere il Club o preferirebbe lasciare ad altri appartenenti l'incarico? Dirigere ☐ partecipare semplicemente ☐.

Secondo Lei, i Club dovrebbero essere divisi per attività, come Club di fotografia, di missilistica, di elettronica, di filatelia, di costruzioni in genere? Si ☐ No ☐.

Nel caso, Lei, a quale sezione del Club vorrebbe essere iscritto?

....

Se ha osservazioni da comunicarci La preghiamo di accompagnare la scheda con una lettera. Ha inviato una lettera di accompagnamento ☐. Non ha, per il momento, osservazioni da fare ☐.